# mc

3

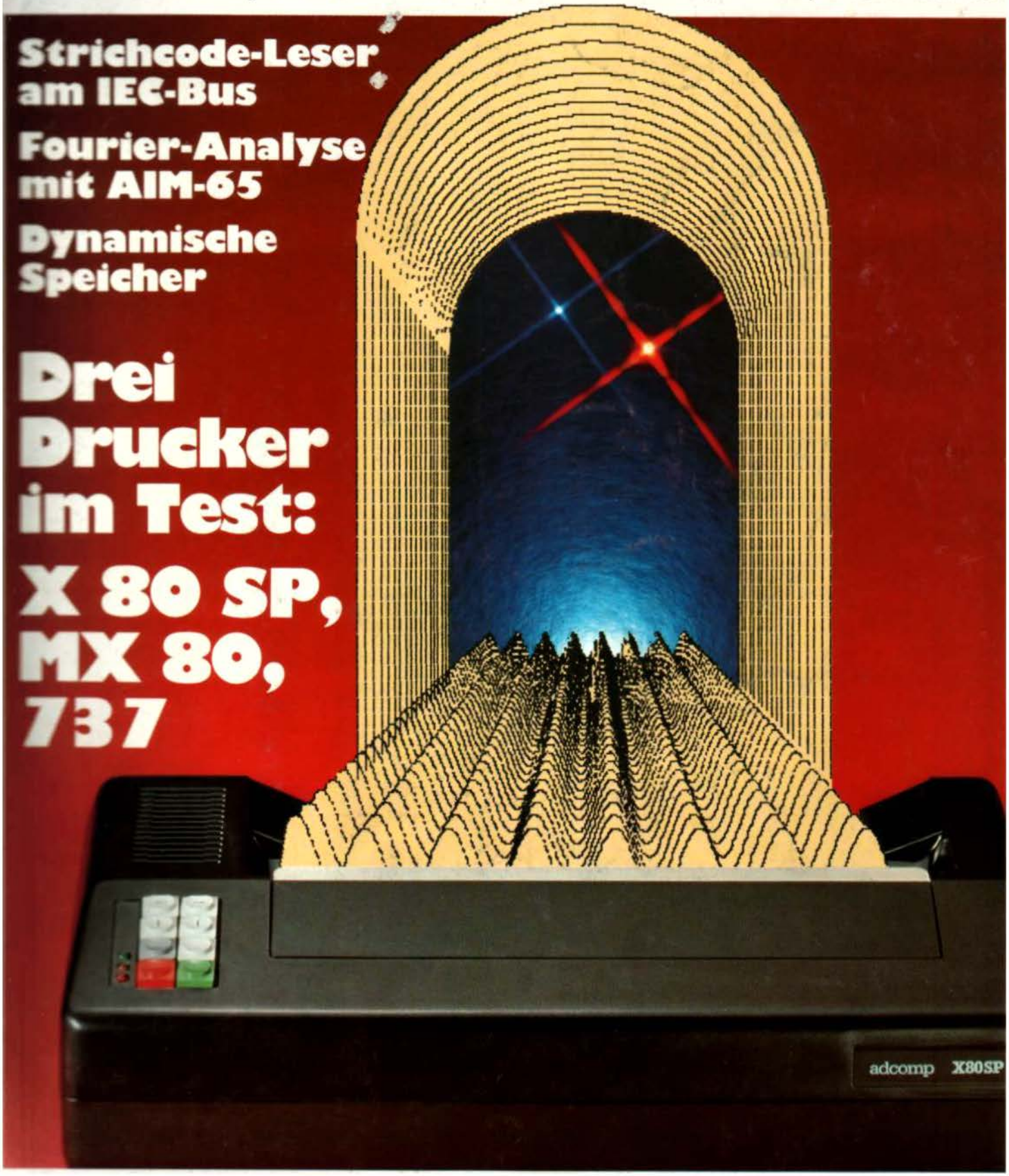
Die Mikrocomputer-Zeitschrift 6 DM · 50 öS · 6,80 sfr. · September/Oktober 1981

## Strichcode-Leser am IEC-Bus

## Fourier-Analyse mit AIM-65

## Dynamische Speicher

# Drei Drucker im Test: X 80 SP, MX 80, 737



# IEC-Bus

## Grundlagen – Technik – Anwendungen

Automatisch arbeitende Meßsysteme erfreuen sich rasch steigender Beliebtheit. Warum? Weil sie dem Anwender eine Fülle von langwierigen und zeitraubenden Arbeitsvorgängen abnehmen. Vorbei sind die Zeiten, in denen Punkt für Punkt Diagramme zu erstellen waren, in denen Serientests zur ermüdenden Dauerbeschäftigung wurden.

Hier nun hilft der IEC-Bus: er verbindet verschiedenartige Meß- und Prüf- sowie Ausgabegeräte untereinander und unterstellt sie der steuernden Intelligenz eines Computers. Wenngleich die Industrie

**Ein Sonderheft der Elektronik**

schon IEC-Bus-Interfaces für viele Produkte anbietet – ein fundiertes Wissen um diese Schnittstelle herum ist notwendig, um zum Erfolg zu gelangen.
Dieses Wissen verschafft Ihnen unser Sonderheft. Es setzt sich zum großen Teil aus bewährten Elektronik-Beiträgen zusammen, die als thematischen Schwerpunkt vor allem Grundlagen, Technik und praxisnahe Anwendungen haben.

Hinzu kommen noch Beiträge über Normung und IEC-Bus-Interface-ICs. Alles in allem – ein fundiertes Kompendium zu einem aktuellen Thema.

Inhalt: 84 Seiten, Preis 19.– DM

## Hier erhalten Sie dieses Sonderheft:

Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, größeren Buchhandlungen und Elektronik-Bauteilehändlern. Sollte bei den genannten Stellen das Heft nicht vorrätig sein, erhalten Sie es auch gegen Vorauszahlung direkt vom Franzis-Verlag.

Bitte haben Sie Verständnis, daß der Franzis-Verlag Einzelhefte aus organisatorischen Gründen nur gegen Vorauszahlung liefern kann. Wir bitten Sie, in diesem Fall als Bestellung den Betrag von 20.50 DM (19.– DM plus 1.50 DM Porto) auf unser Postscheckkonto München Nr. 813 75-809 mit Angabe IEC-Bus zu überweisen oder einen Scheck über diese Summe an uns einzusenden.

Bitte vergessen Sie nicht, auf dem Zahlungsbeleg in Druckschrift Ihre volle Anschrift anzugeben. Sofort nach Zahlungseingang senden wir Ihnen das Heft zu.

**Franzis-Verlag**
Karlstraße 37, 8000 München 2
Telefon (0 89) 51 17-2 39

Sie erhalten dieses Heft in der Schweiz auch beim:
**Verlag Thali AG,** CH-6285 Hitzkirch

und in Österreich beim:
**Fachbuch Center Erb**
A-1061 Wien, Amerlingstraße 1

# Wozu brauchen wir einen Mikrocomputer?

Auch in Produktions- und Entwicklungsbereichen, die nicht unbedingt zu den potentiellen Anwendern von Mikrocomputern zählen, kommt irgendwann jemand auf den Gedanken, ein solches Gerät einzusetzen. Den Gedanken in die Tat umzusetzen ist nicht ganz einfach, denn der Befürworter weiß auch nicht immer gleich eine konkrete Antwort auf die Frage „Wozu brauchen wir denn einen Mikrocomputer?" oder „Was kann man damit denn machen?", von der Frage nach den Kosten ganz zu schweigen. Ist diese Schwelle nach längerem Hin und Her mit etwas Glück überwunden, stößt er sofort auf die nächste Hürde, nämlich aus dem immer größer werdenden Angebot auf dem Mikrocomputermarkt das Richtige auszuwählen. Die Anbieter sparen nicht mit Attributen, und man übersieht dabei leicht Fußangeln, die u. U. später schwer zu schaffen machen. Keine leichte Aufgabe also angesichts der breiten Front der Skeptiker.
Da man aber ins Wasser springen muß, um schwimmen zu lernen, steht eines Tages ein Mikrocomputer nebst Floppy-Disk-Laufwerk und Drucker da und harrt der Dinge, die da kommen sollen. Wobei hin und wieder erneut die Bemerkung hörbar wird, daß das Ding eigentlich überflüssig sei. Es ist leicht zu verstehen, daß der Anstifter der ganzen Angelegenheit jetzt derjenige sein wird, der das Gerät in Betrieb setzen und die Verwendbarkeit unter Beweis stellen darf.
Mit Sicherheit wird er etwas Einarbeitungszeit benötigen (das kostet schon wieder Geld) und beginnt sinnvollerweise mit der Programmierung von ein paar Hilfsprogrammen wie Sortieren oder Listen- und Tabellenerstellung. Auch ist es ganz nützlich, zu Vorführzwecken ein jederzeit aufrufbereites Demonstrationsprogramm zur Verfügung zu haben (Vorgesetzte sind auch nur Menschen). Später stellen aber auch Kollegen fest, daß Funktionen berechnet und direkt auf dem Bildschirm dargestellt werden können oder Meßreihen nicht mehr von Hand ausgewertet werden müssen. Hardwareschaltungen können überwacht, getestet und protokolliert oder bereits im Entwicklungsstadium simuliert und auf Fehler geprüft werden. So steigt die Zahl der Anwender und Benutzer des Mikrocomputersystems schnell an, neue Programme werden erstellt oder gekauft. Und da ein Programm ja nie richtig fertig wird, findet sich immer jemand, der ein Programm verbessert oder noch etwas zusätzlich hineinpackt. Bis dann eines schönen Tages irgendeiner mit dem Ausspruch „Der Rechner reicht nicht mehr aus!" den Beginn der Geschichte ins Gedächtnis zurückruft.

Ihr

Alfred Schön

# WAS DAS ATARI® PERSONAL COMPUTER SYSTEM™ SO EINZIGARTIG MACHT...

Natürlich hat der ATARI 400/800 Personal Computer einen Mikroprozessor 6502, RAM, ROM und PIA. Wie viele andere. Doch dann wird es interessant – denn es gibt drei weitere Spezial LSI Chips mit Namen wie ANTIC, POKEY und GTIA. Sie sind – was die Integrationsdichte anbelangt – so groß wie der 6502. Das gibt geballte Leistung für viele Zusatzfunktionen – und Entlastung für den 6502.
ANTIC ist ein Mikroprozessor zur Organisation des Fernsehbildschirmes. Display-Daten werden vom 6502 in das RAM geschrieben. Und von dort erhält ANTIC alle Informationen zur Übersetzung von Realtime-Instruktionen für den GTIA.
GTIA ist ein Interface-Chip für das Fernsehgerät. Seine Operationen werden von ANTIC oder aber auch vom 6502 über entsprechende Programme kontrolliert. Die Digital-Signale von ANTIC oder vom 6502 werden dann vom GTIA in ein normgerechtes PAL-Fernsehsignal übertragen. Und GTIA bringt noch weitere, eigene Leistungen ein – wie generieren von Colorwerten, Player-Missile-Graphik und eigene Organisation der Arbeitsprozesse.
POKEY als dritter Spezialist ist ein digitaler I/O-Chip. Er ist zuständig für den seriellen I/O-Bus, den Sound, die Tastatur und auch die Digitalisierung der Drehregler-Eingänge.
Sämtliche vier Chips (6502, ANTIC, GTIA, POKEY) arbeiten gleichzeitig – und sind so organisiert, daß sie sich dabei untereinander nicht im Wege stehen.
So – und dieses einzigartige Hardware-Konzept hat natürlich Auswirkungen. Auf die Peripherie, die Software und auf die Programmiermöglichkeiten.

Programme wie STAR RAIDERS im 8K ROM, INVITATION TO PROGRAMMING auf TB-ProgrammCassette oder die POP-Demo auf Diskette und viele andere Programme mehr – die es übrigens direkt von ATARI gibt – zeigen die vielen Vorteile des Systems. ATARI liefert Programme für Hobby, Ausbildung, Unterhaltung oder Small Business. Natürlich auch VISICALC oder WORDPROZESSOR als hilfreiches Textverarbeitungs-Programm.

Fordern Sie jetzt ausführliche Informationen an!

Name: _____

Beruf: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

geplanter Einsatzbereich:

☐ Beruf ☐ Hobby ☐ Ausbildung ☐ Unterhaltung

Atari Elektronik Vertriebsgesellschaft mbH
Bebelallee 10 · 2000 Hamburg 60 · Abt.

MC

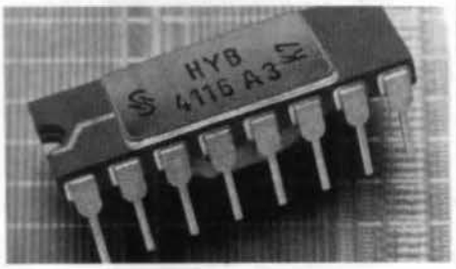
ATARI®

A Warner Communications Company

**Computers for people**

## Printer

Was die modernen Drucker für Tischcomputer heute leisten, zeigt mc in zwei Beiträgen. H. G. Joepgen schildert seine Erfahrungen mit einem Drucker aus Japan und einem aus den USA. Rolf-Dieter Klein beschreibt einen Leckerbissen: einen Nadeldrucker, der ausgefeilte Plot-Befehle besitzt. Dieser Drucker hat am Titelbild mitgewirkt. Was er sonst noch kann, steht auf **Seite 26**




## Dynamische Speicher

mc bringt eine kompromißlose Europaplatine, auf der 64 KByte installiert sind! Wie dynamische Speicherbausteine arbeiten, welche Refreshtechniken es gibt und wie der Refresh mit den Steuersignalen der gängigen CPUs verknüpft werden kann, das schildern F. Oettle und Th. Reichler im ersten Teil des Beitrags auf **Seite 40**

## Video-Daten-Speicher

Überraschend wenig Hardware benötigt man, um aus einem handelsüblichen Videorecorder einen wirklich großen und auch schnellen Massenspeicher zu machen. Wer Mikrocomputer und Videorecorder besitzt, der kann die Auslastung des Recorders sehr verbessern. Wie, das zeigt Dr. Thilo ab **Seite 52**

# In diesem Heft


| | |
|---|---|
| **mc-kolumne** | |
| Wozu brauchen wir einen Mikrocomputer? | 3 |
| **mc-briefe** | 6 |
| **mc-info** | 8 |
| Spruch des Monats | 48 |
| Zitat | 51 |
| Impressum | 97 |
| **mc-bücher** | 14 |
| **mc-test** | |
| Printerplotter mit frei definierbarem Zeichensatz | 26 |
| Focal auf dem Vormarsch | 31 |
| Abgemagert bis auf die Knochen | 34 |
| Eine neue Druckergeneration | 36 |
| **mc-hard** | |
| Dynamische Speicher (1. Teil) | 40 |
| So entsteht eine EMUF-Applikation | 45 |
| Standardschnittstellen für Schreibmaschinen-Drucker | 46 |
| TRS-80: Interface für Parallelschnittstelle | 50 |
| Datenspeicherung mit Videorecorder | 52 |
| **mc-soft** | |
| Basic mit Labels für CBM 4032 | 35 |
| AIM schießt EPROM | 49 |
| CP/M-Rechner liest Strichcode | 59 |
| SED hilft bei Binär-Dezimal-Umwandlung | 61 |
| EMUF bringt Strichcode zum IEC-Bus | 62 |
| Arithmetik mit komplexen Zahlen (2. Teil) | 66 |
| Fourier-Analyse mit AIM-65 und PC-100 | 68 |
| **mc-grundlagen** | |
| Suchen und Sortieren in Pascal und Basic (3. Teil) | 70 |
| **mc-markt** | 74 |
| **mc-vorschau** | 98 |


## Strichcode-Leser

Diesmal schildert mc, wie der Strichcode-Leser für die Familie der CP/M-Rechner nutzbar gemacht werden kann. Das ist im wesentlichen ein Softwareproblem. Außerdem finden Sie eine Applikation für den EMUF, den mc-Einplatinencomputer, der den mc-Strichcode-Lesestift IEC-Bus-fähig macht. Was dazu an Hard- und Software notwendig ist, schildert R.-D. Klein auf **Seite 59**

## Lesermeinung

Als neuer mc-Abonnent wollte ich Ihnen meine Meinung zu Ihrer neuen Zeitschrift zukommen lassen. Als erstes stört mich sehr, daß in Ihren Überschriften mc-... das nachfolgende Wort wie „inhalt", „info" oder „grundlagen" oder sonstiges klein geschrieben wird. Noch leben wir nämlich in *Deutsch*land!

Weiter hätte ich anzumerken, daß Computer-Zeitschriften, die früher herauskamen und teilweise heute nicht mehr erhältlich sind, zunächst immer eine Einführung in die Computertechnik brachten. So waren Neulinge von der ersten Ausgabe an informiert. Heute gibt es wieder Neulinge und auch heute gibt es eine neue Computer-Zeitschrift, allerdings ohne Einführung. Wie Sie ankündigten, soll die Zeitschrift auch für Leute interessant sein, die sich noch einen Computer kaufen wollen. Deshalb lauten meine Vorschläge:

– Bringen einer Serie: „Einführung in die Mikrocomputer-Technik von „Null" an

– Bringen einer Serie: „Einführung in die Basic-Programmierung"

Ihre einzelnen Spalten wie mc-Info, mc-Bücher und mc-Markt sind sehr informativ und sollten so beibehalten werden.

Die Serie „Suchen und Sortieren in Pascal und Basic" wird sicher interessant sein. Ich persönlich kann als Neuling ohne ein kleines, aber vollständiges Beispielprogramm mit dem aufgeführten Unterprogramm wie „Linsort" nichts anfangen. Vorschlag: Dieses nachholen.

Gut finde ich, daß am Ende der Serie ein großes zusammenfassendes Programm erscheint.

Der Strichcodeleser ist sicher auch gut und schön und eine hervorragende Idee. Allerdings können sich die Leute, die sowieso schon mit Ach und Krach sich wenigstens einen Computer leisteten, noch einen Strichcodeleser leisten? Außerdem könnte ich mir vorstellen, daß es Spaß macht, die Programme über die Tastatur einzutippen. Es wäre also sehr schön, zukünftige Programme (wie z. B. Texteditor) und vielleicht auch noch das in mc 1 auf S. 37 in Strichcode aufgeführte Programm auch in normaler Programmform abzudrucken.

Ansonsten gibt es außer dem hohen Einzelpreis von mc nichts auszusetzen. Ich hoffe nun, daß meine Meinung in zukünftige Gestaltungen von mc berücksichtigt wird und daß sich die Zeitschrift auf dem Markt „mausern" wird!

*Jürgen Schröder, Achim*

*Danke für die guten Wünsche zum Schluß! Ihre Kritik haben wir in der Redaktion diskutiert. Rubrikentitel schreiben wir weiter klein – es ist halt unsere „Masche". Ob wir Einführungen bringen und welche, das diskutieren wir noch – die Leserwünsche sind da sehr verschieden. Vom Strichcode wird es in Zukunft immer auch Klartext geben. Die Red.*

## Programmlaufpläne

Ich finde, mc ist eine positive Bereicherung des Zeitschriftenmarktes. Persönlich fände ich einen Mittelweg zwischen den Themenbereichen und Stilen der ELO, Elektronik und Funkschau am besten, das heißt, daß mc von allen etwas mitbekommt, aber in einem ausgewogenen Verhältnis (ich weiß, einen goldenen Mittelweg gibt es nicht).

Zu dem Lob auch eine kritische Bitte: Als herbe Enttäuschung, gerade an dem Artikel „Suchen und Sortieren in Pascal und Basic", empfand ich die Spezialisierung auf Programmiersprachen in den Artikeln. Könnte man die Artikel nicht allgemeiner fassen (und dadurch vielleicht auch etwas verständlicher) durch Darstellung der Lösungen und Gedankengänge mit Hilfe von Programmablaufplänen. Da ich leider nur die Programmiersprachen Fortran 5 und Basic beherrsche und daneben in Pascal auch schon mal verstehe, was gemeint ist, kann ich mit Programmen für programmierbare Taschenrechner nichts, aber auch rein gar nichts, ohne Programmlaufplan anfangen. Daneben wäre auch im oben genannten Artikel ein Ablaufplan zum Verständnis eine erfrischende Zutat gewesen. Jetzt muß ich mir leider erst selbst welche machen. Trotzdem nichts für ungut!

*Peter Mutscher, Wuppertal*

*Wir bemühen uns, möglichst auch praktische Anwendungen in Programmen zu bringen. Da ist es manchmal mit breiter Dokumentation etwas schwierig, weil dann die Artikel einfach zu lang werden. Aus diesem Grund werden wir Flußdiagramme nicht zu jedem Programm veröffentlichen können. Ohne Ausführung in einer speziellen Programmiersprache bleibt leider jedes Programm „Theorie". Und: auch die so weich definierte Sprache der Flußdiagramme hat Grenzen in der Verständlichkeit. Die Red.*

## Computer-Innenleben

Zu Ihrer guten Idee mit der neuen Zeitschrift mc möchte ich Ihnen herzlich gratulieren. Da ich ein Computer-Fan bin, habe ich in der Funkschau die Seiten Mikrocomputer mit Begeisterung gelesen. Daß daraus eine neue Zeitschrift entstanden ist, finde ich „Spitze!!!!!", wie Hans Rosenthal sagen würde. Der Sprung dazu wurde von mir durchgeführt, als ich Ihre neue Zeitschrift durchblätterte. Sie ist so richtig nach meinem Geschmack.

Nun möchte ich Ihnen einen Vorschlag machen:

Ich besitze einen PET-2001 mit dem 3000er Betriebssystem. Vor einiger Zeit habe ich ihn auf 16 KByte aufrüsten lassen; dabei sind fernöstliche ICs als Speicher eingebaut worden. Da ich das System auf 32 KByte aufrüsten möchte, weiß ich nun nicht mehr weiter. Da ich annehme, daß es nicht nur mir so ergeht, sondern auch noch vielen anderen Computer-Fans, könnte ich mir vorstellen, daß eine kleine Ecke in der mc für die Beschreibung der Speicher-ICs, CPUs und deren Pinbelegung viel Freude machen würde. Vielleicht sollte man auch noch deren Kompatibilität zueinander beschreiben. Ich hoffe damit eine kleine Anregung gegeben zu haben.

*Peter Büttner, Hildesheim*

*Wir wollen selbstverständlich auch über das technische Innenleben der verschiedenen Computer berichten. Ihr Problem kann nicht mehr innerhalb des PET-2001-Gehäuses gelöst werden. Ihnen bleibt nichts als der Anschluß einer externen Speichereinheit am Systembus-Stecker. Vielleicht verkauft jemand per Kleinanzeige solch eine Erweiterung, wie es sie vor einiger Zeit noch im Handel gab. Die Red.*

## ROM-Disassembler für PET und CBM

(mc 1981, Heft 1)

Die Zeile 300 ist länger als 80 Zeichen, kann aber trotzdem leicht eingegeben werden, indem man DATA durch Da ersetzt (a = Shift-A). Beim Auflisten erscheint der Befehl wieder in voller Länge.

In manchen DATA-Zeilen stehen mehrere Kommas direkt nacheinander. Dies muß bei der Eingabe unbedingt berücksichtigt werden. Ferner müssen die REM-Zeilen genau wie im Listing eingetippt werden, da das Programm sich selbst prüft und sich bei Fehlern löscht.

*Reinhard Göth, Biebergemünd*

Es gibt keine zuverlässigeren Floppys, Mini Floppys und Datencassetten als die von Maxell. Patentierter Binder und spezielle Beschichtung für optimale magnetische Eigenschaften und extrem hohe Speicherdichte. Patentiertes Reinigungsvlies für Staubfreiheit und schonendsten Lauf. Höchste Kompatibilität mit allen gängigen Hardware-Systemen. Geringe Rauh-Tiefe zur Schonung des Schreib-Lesekopfes. Präzise Fertigung und permanente Qualitätskontrolle für absolute Chargengleichheit. Minimale Fertigungstoleranzen für die Sicherheit Ihrer Daten. Jacket und Magnetscheibe aus besten Materialien für höchste Lebensdauer. Jederzeit schnelle Lieferung und umfassender Beratungsservice durch unsere Datenträgerspezialisten zur Lösung Ihrer EDV-Probleme. – Deshalb heißen Maxell-Datenträger – „die Zuverlässigen".

**... Prüfen Sie selbst!**

maxell®
Datenträger
die Zuverlässigen

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11

**Sprechen Sie mit unseren Datenträger-Spezialisten:**

**Norddeutschland:**

**Rhein-Ruhr-Gebiet:**
KOMP Ing.-Büro Hüllen
Heinrich-Späth-Straße 12 – 14
4019 Monheim
Tel: 0 21 73-5 20 71/2
Tlx: 08 515 836

**Rhein-Main-Gebiet:**
ART 2000
Stresemannstraße 19
6450 Hanau 1
Tel: 0 61 81-3 20 81
Tlx: 04 184 670

**Süddeutschland:**
N + S Dialog-
Software-Beratungs-GmbH
Stauffenbergstraße 101
7400 Tübingen
Tel: 0 70 71-2 44 67

maxell®

## 8086 von Siemens

Vom 16-Bit-Mikroprozessor SAB 8086 stellt Siemens jetzt größere Stückzahlen in eigener Serienfertigung her. Ab Ende Mai 1981 stehen dann auch noch erste Muster der System-Bausteine SAB 8282, 8283, 8284, 8284A, 8286, 8287 und 8288 auf dem Lieferprogramm.
Neben Intel ist Siemens derzeit der einzige Hersteller dieser 16-Bit-Bausteine. Die jetzt anlaufende Serienfertigung geht auf eine 1979 mit Intel getroffene Vereinbarung zurück, nach der Siemens die 8086-Familie als „second source" fertigt.
Innerhalb dieser Familie fungiert der SAB 8086 als zentrales Element, das die Merkmale eines 8-Bit- und eines 16-Bit-Prozessors kombiniert. Dies bedeutet Kompatibilität mit den Peripheriebausteinen der SAB 8080/8085-Systeme, außerdem können alle Standardspeicher (ROM, PROM, EPROM und RAM) angeschlossen werden.

## Mikrocomputer-Schule erweitert

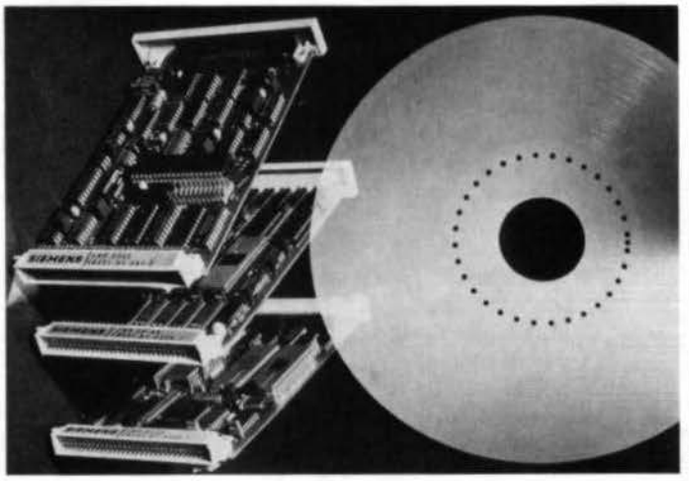
Die vor vier Jahren von Siemens in München gegründete Schule für Mikrocomputer, an der schon weit über zehntausend Teilnehmer das erforderliche Wissen erworben haben, um ihren Firmen den Einstieg in die Technik der Mikroelektronik sichern zu können, verfügt jetzt über neue und vor allem größere Räume. Die Ausbildungsstätte befindet sich nun unmittelbar am Bauelementestandort München-Balanstraße, im eben fertiggestellten Bürotrakt des „Kustermann-Parks". Mit dem Umzug hofft Siemens, die bisherigen Wartezeiten auf einen „Studienplatz" künftig vermeiden zu können. Eine informative Broschüre über die Schule für Mikrocomputer in München (und über das Lehrzentrum in Düsseldorf) mit einer Terminübersicht kann kostenlos von der Siemens AG, Druckschriftenlager, Postfach 1500, D-8510 Fürth-Bislohe, bezogen werden.

## Multitasking mit SMP-System

Was bei Großrechnern Stand der Technik ist, stößt auf manchen Mikrocomputern oft auf Schwierigkeiten: Die (praktisch) gleichzeitige Bearbeitung mehrerer voneinander zum Teil unabhängiger Aufgaben.
Ein neues Betriebssystem für das Baugruppensystem SMP von Siemens erlaubt es nun, bis zu 4096 Teilaufgaben („Tasks") zu bearbeiten, wobei bis zu 256 Dateien auf einer Floppy-Disk als Zwischenspeicher quasisimultan zur Verfügung stehen. Das Betriebssystem RMOS arbeitet interruptgesteuert und beinhaltet auch eine Uhrzeitfunktion mit Kalender.
An Hardware sind zwei Baugruppen notwendig, nämlich die Zentraleinheit SMP-E8 und die kaskadierbare Interrupt- und Zählersteuerung SMP E303. Der nötige Speicherbereich beträgt je nach Konfiguration 3...20 KByte EPROM sowie z. B. für zehn Tasks rund 1 KByte RAM. Dynamisch veränderbare Prioritäten gestatten es dem Anwender auch, besonders eilige Teilaufgaben bevorzugt bearbeiten zu lassen. Asynchron ablaufende Tasks können sich gegenseitig auch Daten übergeben.

## MZ-80-Clubs

In Deutschland, Österreich und der Schweiz hat der „MZ-80-Computer-Club" bisher rund 50 Mitglieder. Ziele sind der Austausch von Software- und Hardware-Informationen sowie der Programmtausch für den Sharp-Computer MZ 80 K. Im Hamburger Raum finden unregelmäßige Treffen statt, in anderen Städten entstehen regionale Gruppen. Ein Mitgliedsbeitrag wird nicht erhoben, der Club finanziert sich aus dem Verkauf von Software-Kassetten und der Clubzeitung. Interessenten können sich an Heino Kruppa jun., Pinneberger Ch. 8, 2000 Hamburg 54 wenden.
Die von Rainer Bartel ins Leben gerufene „MZ 80 User Group" erhebt dagegen einen Mitgliedsbeitrag von 30 DM pro Kalenderjahr, was den sporadisch erscheinenden „MZ 80 User Guide" als Mitteilungsblatt einschließt. Die Anschrift: Rainer Bartel, Tarpenbekstr. 61, 2000 Hamburg 20. (Offenbar ist Hamburg ein MZ-80-Nest!)



**Bis zu 4096 Teilaufgaben und 255 Dateien kann das SMP-Betriebssystem RMOS quasisimultan bearbeiten**

## Computerclub in Dortmund

Seit rund einem Jahr besteht in Dortmund die „CIG", die Computer-Interessen-Gruppe. Sie ist ohne Hierachie organisiert, und sporadisch finden zwanglose Zusammenkünfte statt. Die Gruppe möchte kein spezielles Computersystem bevorzugen, wenn derzeit auch 6502-Geräte in der Überzahl sind. Interessenten im Dortmunder Raum können sich an Manfred Heinz, Kaiserstraße 57, 4600 Dortmund 1 oder auch an Hans Norbert Sokol, Kirchenstr. 13, 4600 Dortmund 1, wenden.

## Forth-Interessengruppe

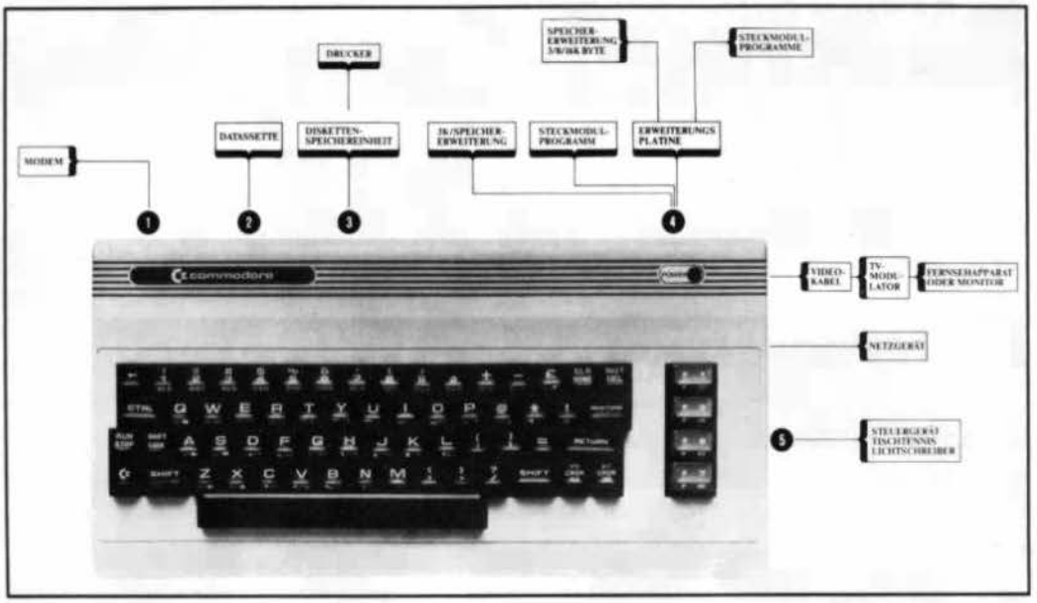
Für mehrere Mikrocomputer-Systeme sind inzwischen Forth-Compiler erhältlich, z. B. für den Apple-II, für den AIM-65 und für den PC-100. In den USA hat sich nun eine Forth-Interessengruppe etabliert. Um Mitglied zu werden, wendet man sich an: Forth Interest Group, P.O. Box 1105, San Carlos, CA 94070, USA. Die Mitgliedschaft kostet derzeit pro Jahr außerhalb der USA 24 Dollar und schließt sechs Ausgaben der Clubzeitschrift Forth Dimensions ein. Die Forth Interest Group entwickelte bisher Forth-Compiler für sieben unterschiedliche CPU-Typen, die alle als Source-Listing (14 Dollar inkl. Luftpost) zur Verfügung stehen: für 6502, 8080, 6800, PDP-11, 6809, Pace und Alpha Micro.

# Fachseminar über Gate Arrays

Die Zeitschrift ELEKTRONIK veranstaltet in Zusammenarbeit mit dem VDI-Technologiezentrum, Berlin, ein Fachseminar zum Thema „Kundenspezifische integrierte Schaltungen mit Schwerpunkt Gate Arrays". Es findet am 6. und 7. Oktober 1981 im Mozartsaal des Kongreßhauses in Augsburg statt. Die Seminargebühr inkl. zweier Mittagessen plus einer Übernachtung beträgt 600 DM. Anmeldeschluß ist der 24. 9. 81.

Das Fachseminar umfaßt 12 Vorträge. Ausgehend von einer generellen Einführung in die Halbleiter-Technologie befassen sich die Referenten sehr konkret mit den Möglichkeiten, die Gate Arrays gerade kleineren und mittelständischen Unternehmen bieten, wenn es darum geht, eigene Ideen zu akzeptablen Kosten zu verwirklichen.

Das vollständige Programm wird in den nächsten Ausgaben der ELEKTRONIK veröffentlicht. Anmeldungen nimmt der Franzis-Verlag, Postfach 37 01 20, 8000 München 37, Tel. (0 89) 51 17-2 03 entgegen.




**Commodores „Volkscomputer" VC 20**

# Computer mit Lehrgang

Drei Cs haben sich zusammengetan: Commodore, Conrad-Elektronik und Christiani. Computerhersteller der eine, Elektronik-Großversender der zweite und Fernlehrinstitut der dritte. Commodore liefert seinen neuen Computer VC-20 an Conrad-Elektronik, Christiani steuert dazu seinen jüngst speziell entwickelten Fernlehrgang für Basic bei, und Conrad als Spezialversender liefert das geschnürte Paket an den Endabnehmer im Versand aus. Die Raffinesse, die Conrad dazu beiträgt: man kann sich dieses Paket für drei Monate zur Ansicht bestellen und dann entscheiden, ob man den Computer behalten will. Allerdings ist das nicht kostenlos, sondern wird auf Mietbasis abgerechnet. Den Lehrgang behält man in jedem Fall. Die Kosten, die entstehen: Lehrgang etwa DM 198, Computermiete für drei Monate etwa DM 300. Gesamtpreis bei Sofortkauf etwa DM 840. Beim Kauf wird die Computermiete angerechnet.

Daß so ein Paket in den Handel gebracht wird, ist nur eine logische und begrüßenswerte Entwicklung. Begrüßt, wenn auch spät, von allen, die einmal mit Herstellerunterlagen die Computerei zu lernen gezwungen waren. Gespannt darf man sein, ob die Leih-Idee funktioniert. Computer hin und herschicken, entliehene Geräte anmahnen, beanspruchte Geräte warten – alles nicht ganz billig. Der Mietpreis ist da schon gerechtfertigt. Start des Unternehmens: gerade jetzt im September.

# µC-Roboter

Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Science-Fiction-Wesen „R2D2" (aus dem Film „Krieg der Sterne") soll ein Mikrocomputer-Roboter haben, den Heath/Zenith Ende 1982 für rund 1000 Dollar auf den Markt bringen will. Er besitzt zwei Finger, mit denen er Gegenstände anfassen und bewegen kann; allerdings ist er noch nicht mit „Gefühl" ausgestattet, so daß man ihm z. B. kein rohes Ei anvertrauen sollte. Ein rotierender Ultraschall-Scanner ermöglicht ihm die Orientierung und verhindert, daß er an eine Wand anstößt. Heath entwickelte den Roboter vor allem für Demonstrations- und Spielzeuganwendungen. Denkbar ist aber natürlich auch ein Einsatz für einfache Fertigungsaufgaben.

Übrigens haben Computer am Umsatz von Heath heute rund 80 % Anteil, während Heath in früheren Jahren einen Großteil des Umsatzes mit Amateurfunk-Bausätzen machte.

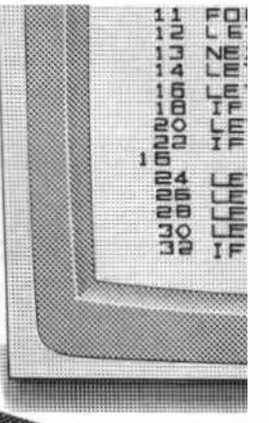
# CBM-Basic-Einführung

P. Leonhard Kessler hat eine leichtverständliche, gründliche und systematische Einführung in das bei PET und CBM verwendete Basic geschrieben. Sie umfaßt vier im Selbstverlag herausgegebene Hefte und ist direkt vom Autor (Kloster/Stiftsschule, CH-6390 Engelberg, Schweiz) beziehbar. Die jüngst erschienenen Hefte 3 und 4 gehen speziell auf die Programmierung von Kassetten- und Floppy-Dateien sowie des Druckers ein. Die Einführung eignet sich besonders für Schüler und Anfänger, dringt jedoch auch in Details trickreicher Programmierung ein.

# DAI in Schwierigkeiten

Die belgische Firma DAI konnte von ihrem auf dem Prozessor 8080 basierenden Farbgrafik-Computer in Deutschland bisher erst weniger als 300 Stück absetzen. Marktkenner führen das in erster Linie nicht auf das Gerät selbst, sondern auf Vertriebsprobleme zurück. DAI ist nicht bereit, die nötigen Serviceinformationen abzugeben, kann andererseits aber selbst den Service oft nicht schnell genug durchführen. Von der Markteinführung des schon länger geplanten Nachfolgemodells sieht man derzeit offenbar zunächst ab.

# Neu! Der Sinclair ZX81 Personal-Computer.



## Als Bausatz DM 298,-.

## Die Fertigversion DM 398,-.

### Erschließen Sie sich umfangreiches Computer-Verständnis. In wenigen, faszinierenden Stunden.

1980 – das Jahr eines einzigartigen Durchbruchs: Sinclair präsentiert mit dem ZX80 der Welt ersten Personal-Computer für unter fünfhundert Mark. Mit bisher unübertroffenen Leistungsdaten.

Weltweit konnten über 50.000 Exemplare verkauft werden, und auch in der Fachwelt fand das Gerät höchst positive Resonanz.

Jetzt kann Sinclair diesen technologischen Vorsprung weiter ausbauen.
Mit dem neuen ZX81.
Für nur DM 398,-.

### Kleine Kosten-/ Nutzenrechnung.

ZX81 – das ist nach wie vor eine der einfachsten Möglichkeiten, Computer zu verstehen und mit ihnen zu arbeiten. Aber jetzt mit erweiterten Kapazitäten! Denn der Z 80-Mikroprozessor wurde mit dem neuen, noch leistungsstärkeren „8k Basic ROM" kombiniert. Zur „trainierten Intelligenz" des Computers.

Dieser Chip mit Dezimalzahlen, logarithmischen und trigonometrischen Funktionen ermöglicht das Erstellen von Graphiken und legt bewegte Displays an. Weitere Vorteile sind z.B. die Speicherung von Programmen auf Kassetten, die Wiedergabe bestimmter gespeicherter Kassetten-Programme, sowie das Abrufen einzelner Programme per Keyboard.

### Unerreichte Preis-/Qualitätsrelation.

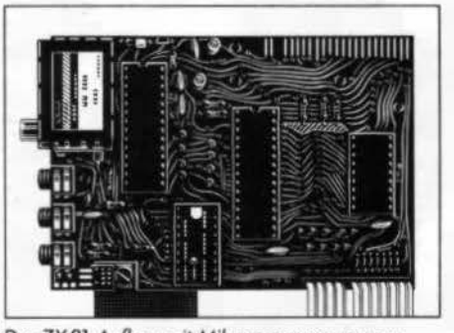
Das Geheimnis heißt technologische Weiterentwicklung! Wo der ZX80 bereits 40 Chips auf 21 reduzierte, braucht der ZX81 nur noch ganze 4!

Die Lösung: der revolutionäre, neue Masterchip von Sinclair. Er ersetzt 18 Chips aus dem ZX80!

### Als Bausatz oder die Fertigversion – wie Sie wünschen.

Die Abbildung veranschaulicht den unkomplizierten Zusammenbau des ZX81. Einfach die mit den 4 Chips und den anderen Bauelementen bestückte Platine anlöten – fertig. Das passende Netzteil (600 mA bei nom. 9 V) ist bei Bausatz und Fertigversion im Lieferumfang enthalten.

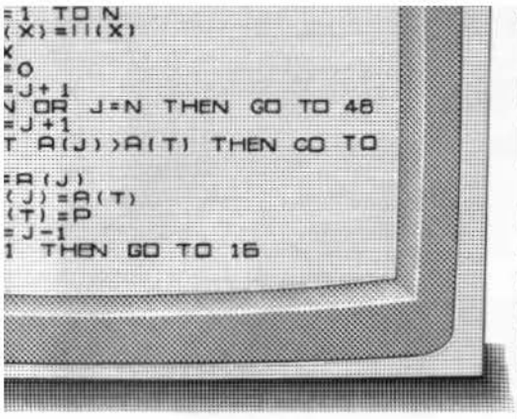
Beide Versionen sind komplett ausgestattet mit allen Anschlußkabeln für TV (Farbe, s/w) und Kassettenrecorder.



*Der ZX81-Aufbau mit Mikroprozessor, neuem „8k Basic ROM", RAM – und dem einzigartigen Masterchip.*

### Das neue Basic-Handbuch. In deutscher Sprache.

Jedem ZX81 ist ein leicht verständliches, spezielles Handbuch beigefügt. Ihr kompletter Basic-Programmierkurs. Von der Einführung bis zu komplexen Programmen.




# Wenn Sie bereits den Sinclair ZX80 besitzen . . .

Das neue „8k Basic ROM" des ZX81 können Besitzer des ZX80 einfach als Austausch-Chip nachrüsten (komplett mit neuem Keyboard-Tableau und Handbuch in deutscher Sprache). Somit sind Sie in der Lage, außer bewegter Graphik alle Funktionen des ZX81 auch auf dem ZX80 abzurufen – einschließlich der Drucker-Bedienung.

# Das „16k-Byte RAM" – Speicherkapazität mal 16.

Dieses kompakte Steckmodul paßt auf ZX80 und -81. Einfach mit der rückseitigen Anschlußleiste verbinden – und Ihre Daten- bzw. Programm-Speicherung hat die 16-fache Kapazität!

Ideal für komplexe Programme oder als persönliches Daten-Terminal. Zum halben Preis vergleichbarer Elemente.

## Das Wichtigste in Kürze.

- Der Z80A-Mikroprozessor – die verbesserte Version des berühmten Z80-Chips.
- Eingabe von Schlüsselwörtern (RUN, LIST, PRINT etc.) durch eigene Tipptaste.
- Einzigartiger Syntax-Check – keine Programmierfehler mehr.
- Mathematische Funktionen werden auf 8 Stellen genau berechnet.
- Möglichkeiten zum Zeichnen von Graphiken und Anlegen bewegter Displays.
- Mehrdimensionale Strings und numerische Felder.
- Ineinander-Verschachtelung von bis zu 26 FOR/NEST-Schleifen.
- Zufallsgenerator für Spiele und andere Anwendungen.
- System-Befehle LOAD und SAVE für Speicherung und Abruf ausgewählter Programme auf Kassette.
- Erweiterung der Speicherkapazität von 1k-Byte RAM auf 16k-Byte per Steckmodul.
- Betriebsmöglichkeit für den neuen Sinclair-Drucker.

# Der ZX-Drucker.

Speziell entwickelt für den Betrieb mit dem ZX81 (oder dem ZX80 mit „8k Basic ROM"), bietet dieser Drucker alle alphanumerischen Zeichen über 32 Spalten, sowie vielfältige graphische Darstellungsmöglichkeiten. Eine Besonderheit ist die COPY-Einrichtung, die den kompletten Ausdruck des Bildschirm-Displays ohne zusätzliche Eingaben ermöglicht. Der ZX-Drucker ist zum Preis von **DM 298,–** erhältlich.

Darüber hinaus können wir Ihnen auch eine Auswahl an Software-Programmen auf Kassette (ab DM 19,50) anbieten.
Bitte fordern Sie hierzu Unterlagen an.

## Den ZX81 bestellen.

Bedienen Sie sich dazu bitte des Coupons oder der angegebenen Telefon-Nummern. Selbstverständlich haben Sie bei Nichtgefallen 10 Tage Rückgaberecht, bei voller Erstattung Ihrer Einzahlung.

Wir wünschen uns, daß Sie hundertprozentig zufriedengestellt werden. Und wir zweifeln nicht daran, daß uns dies auch gelingt.

# sinclair ZX81

**Sinclair Research Ltd, Deutschland**
Erlenweg 2, Postfach 1710
8028 Taufkirchen b. München
Telefon (0 89) 612 17 93, 612 49 02

## COUPON sinclair ZX81

**Sinclair Research Ltd., Deutschland, Abteilung Mc 3**
**Erlenweg 2, Postfach 17 10, 8028 Taufkirchen b. München**
**Tel. (0 89) 612 17 93, 612 49 02**

Bitte senden Sie mir _____ Exemplar(e) ZX81 Microcomputer (à DM 398,–) inkl. Zubehör
und _____ Exemplar(e) ZX81 Bausatz (à DM 298,–)
und _____ Exemplar(e) Drucker (à DM 298,–)
und _____ Exemplar(e) 16 k-Byte RAM-Erweiterungsmodul Speicher (à DM 249,–)

Preise inkl. MwSt., Porto und Verpackung (6 Monate Garantie).
Summe insgesamt DM _____. Versand per Nachnahme, Vorausscheck oder Eurocard.
Eurocard Nr. |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Name

Straße PLZ, Ort

Unterschrift Datum

## Energie-spar-Wett-bewerb

Unsere Schwesterzeitschrift ELO hat einen Wettbewerb ausgeschrieben, bei dem es darum geht, mit einfachen elektronischen Schaltungen zum Sparen der heute so rar gewordenen Energie beizutragen.
Es sind hohe Barpreise ausgesetzt, nämlich 5000 DM (1. Preis), 3000 DM (2. Preis) und 2000 DM (3. Preis), dazu eine Reihe Trostpreise, u. a. mit Abonnements von Franzis-Zeitschriften und Bücher-Gutscheinen.
Für die beste Teamarbeit hat der Vorsitzende der Jury, Prof. Dr. Reimut Jochimsen, Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr in Nordrhein-Westfalen, einen Sonderpreis von 3000 DM gestiftet. Die ersten drei Preisträger werden zur Preisverleihung anläßlich der Hobbytronic '82 im März 1982 nach Dortmund eingeladen. Und jeder (!) Teilnehmer erhält eine kostenlose Ehrenkarte für die Hobbytronic '82.
Die Teilnahmebedingungen gibt's bei der ELO-Redaktion, Postfach 37 01 20, 8000 München 37.

## Malta statt Malaysia

Wie Pasquale Pistorio, einstmals bei Motorola, jetzt aber Chief Executive Officer bei der italienischen Firma SGS, gegenüber mc erklärte, ist es für ein europäisches Unternehmen heute preiswerter, ICs in Malta statt im fernöstlichen Malaysia zu bauen. Der Wegfall von Zollschranken (Malta ist der Europäischen Gemeinschaft angegliedert), die geringeren Transportkosten sowie die günstige Arbeitsmarktlage ermöglichen es, mit fernöstlicher Produktivität zu konkurrieren.
SGS fertigt inzwischen Zilogs

**Pasquale Pistorio: „In Malta ist für uns die Fertigung inzwischen billiger als in Malaysia"**

16-Bit-Paradepferd Z8000 ebenso wie den Z80 in Serie. Weitere Produktschwerpunkte sind Leistungshalbleiter und lineare ICs. Einer kürzlich erfolgten Bereinigung der Produktpalette fielen bipolare und P-Kanal-ICs, Plastik-Kleinsignal-Transistoren, Hf-Transistoren und Dioden zum Opfer. Während derzeit noch 80 % der Produktion von SGS innerhalb Europas verkauft werden, hofft man, den außereuropäischen Anteil bis 1985 auf 50 % anzuheben – nicht zuletzt durch verstärkten Aufbau von Verkaufsbüros in den USA.

## Mostek übernimmt 68000-Familie

Zwischen Mostek und Motorola ist ein „Second-Source"-Vertrag die 16-Bit-Mikroprozessor-Familie betreffend abgeschlossen worden.
Der Vertrag sieht vor, daß Mostek sowohl bestehende Produkte der 68000-Familie fertigen als auch neue entwickeln wird, die von beiden Vertragspartnern gefertigt werden können. Außerdem sollen gemeinsam Peripheriebauteile für die 68000-Familie entwickelt werden.
Im Rahmen des Fünf-Jahres-Vertrages erhält Mostek Fertigungsinformationen und Masken für die CPU und Peripherieschaltkreise sowie für später zu entwickelnde Bauelemente und Nachfolgemuster. Mostek wird die 68000-Familie durch eigene Entwicklungssysteme und Software unterstützen. Die Entscheidung von Mostek zugunsten der Mikroprozessor-Familie von Motorola soll das Unternehmen im führenden Feld der Mikroprozessor-Technologie halten. Mostek verläßt damit das Intel-8086-Lager.

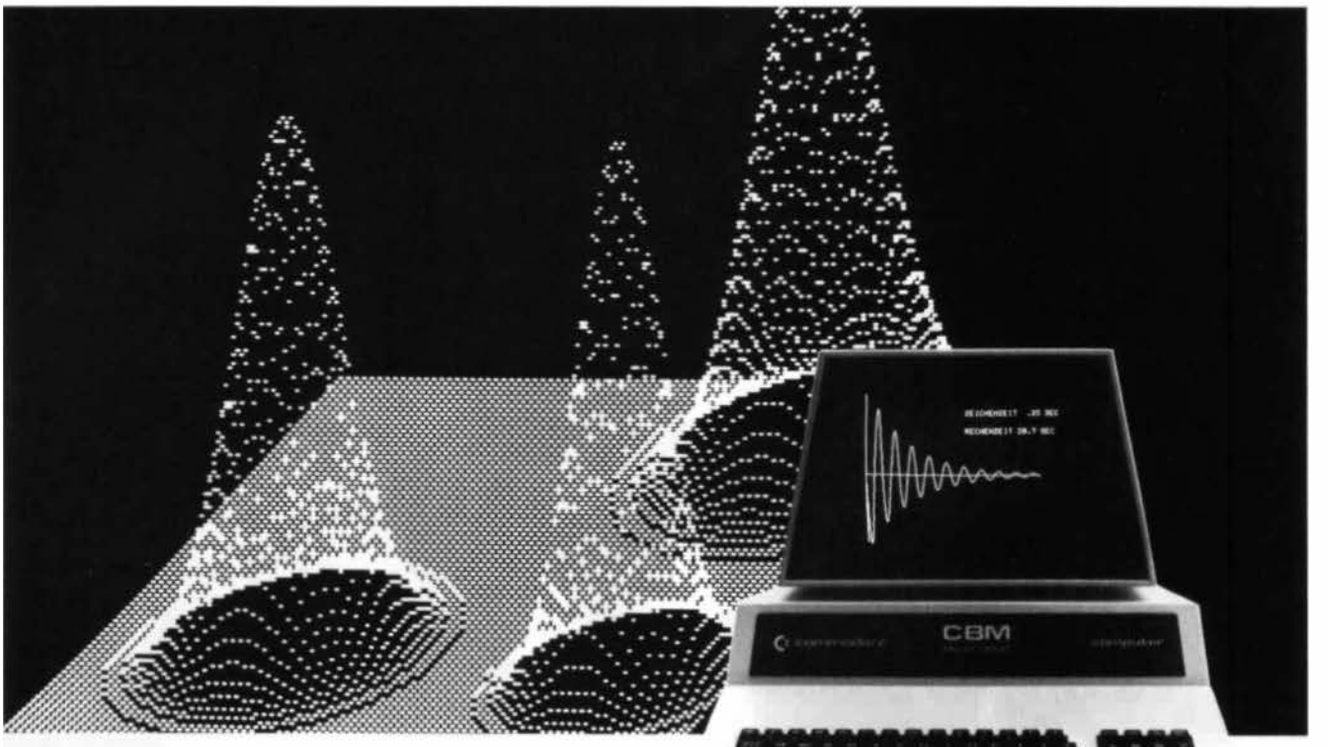
## Deutsches Handbuch für MX 80 T/FT

Die umfangreichen Funktionen eines intelligenten Druckers sind oft nur optimal zu nutzen, wenn eine entsprechende Bedienungsanleitung vorliegt, wenn möglich in deutscher Sprache.
Für den recht weitverbreiteten Matrixdrucker MX 80 hat die Mirwald Electronic GmbH (Pilgersheimer Str. 25, 8000 München 90) ein deutsches Handbuch erstellt, das eigentlich alles enthält, um den Drucker zu betreiben und zu warten.
Das Handbuch wird bei Kauf eines Druckers dieses Typs mitgeliefert, es ist aber auch einzeln gegen Voreinsendung von DM 17.50 erhältlich.

## PC-100-Erweiterung

Für den Mikrocomputer PC-100 stellte Siemens kürzlich einen „Unterbau" vor (*Bild*), der die RAM-Kapazität von 4 KByte auf 16 KByte erweitert, über eine IEC-Bus-Schnittstelle verfügt und dessen V-24-Schnittstelle sich auf Baudraten von 50...19 200 Baud einstellen läßt. Eine batteriegepufferte Uhr bietet die Möglichkeit, z. B. uhrzeitbezogene Meßprotokolle auszudrucken. Neben einem zusätzlichen Tastatur-Ziffernblock sind Cursor-Steuertasten vorhanden, die zusammen mit dem bereits länger lieferbaren Video-Interface für das Editieren von Texten und Programmen nützlich sind. Außerdem ist ein erweitertes Basic lieferbar, das auch die für den IEC-Bus nötigen Sonderbefehle enthält. Für kundenspezifische Festprogramme ist auch das Einsetzen von ROM/EPROM-Kassetten möglich. Ein optional eingebauter Philips-Mini-Kassettenrecorder macht den Anschluß externer Recorder überflüssig.

**PC 100: Erweiterungsmodul für größere Aufgaben**




# petGRAFIK

Eltec bietet in ihrer Reihe "Grafik-Platinen" eine Zusatzkarte zum Commodore 3016/3032 an. Sie ist extrem preisgünstig und leistungsfähig für hochauflösende Grafik in einem Raster von 220 × 256.

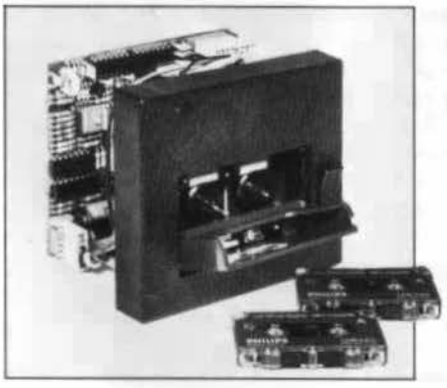
Jeder der ca.56000 Bildpunkte kann beliebig gesetzt oder gelöscht werden und das sowohl von der Maschinensprache aus als auch vom BASIC.

In einer Vielzahl von Anwendungen sowohl technisch-wissenschaftlicher Art als auch zur wirkungsvollen Darstellung von Daten im betriebswirtschaftlichen Sektor ist eine grafische Darstellung unerläßlich.

Diese Möglichkeit hat Eltec mit der petGrafik-Platine eröffnet.

Der Einbau der Platine ist völlig problemlos und kann auch von Elektroniklaien vorgenommen werden.

Der günstige Preis: **DM 698,–** + MWSt. (DM 788,74 incl. MWSt.).



**Mini-DCR für alle CBM-Systeme**

Der wichtigste Vorteil dieses Mini-Digital-Cassetten-Recorders ist die Schreib-bzw. Lesegeschwindigkeit von 6000 Baud.(14 mal schneller als CBM). Die Programmspeicherung ist sehr zuverlässig (Philips-Spezifikation: 1 Fehler auf $10^{10}$ Bit).

Es steht somit eine preiswerte Alternative zu Floppy-Disk-Laufwerken zur Verfügung.

Die Mini-DCR kann ein Programm vorwärts und rückwärts auf der Cassette suchen.

Es können sowohl BASIC als auch Maschinenprogramme gelesen und geschrieben werden.

Die Lieferung: Philips-Laufwerk, Interface-Platine, Verbindungskabel zum USER-PORT des CBM-Rechners und das Treiberprogramm auf EPROM.

Preis: **DM 548,–** + MWSt. (DM 619,24 incl. MWSt.).

Kostenlosen Katalog anfordern.

**Eltec Elektronik GmbH, Galileo-Galilei-Str. 6500 Mainz, Postfach 1847, Telefon 06131/50031, Telex 4187273**

ELTEC

**Holland**
MANUDAX, Meerstaat 7,
5473 ZG Heeswijk (NB), Tel. 04139/2901
**Belgien, Frankreich**
MANUDAX, Rue Stephenson Straat 108-110
1020 Brüssel. Tel. 02/215.25.18

**Schweiz**
SPECTRALAB, Brunnenmoosstr. 7
8802 Kilchberg, Tel. 01/7155640
**Österreich**
POLYTRONIC, Wiener Straße 46, 4020 LINZ
Tel. 0732/60450

**Schweden**
ELEKTRIX, Bergsgaten 35, S-214 22 MALMÖ
Tel. 040 - 973736

## Maschinennahes Programmieren von Mikrocomputern

*Von Günter Koch. Aus der Reihe Informatik, Bd. 32. 274 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Tabellen und Schemata. Kart. 28 DM. Bibliographisches Institut, Mannheim.*
*ISBN 3-411-01616-7*

Ich bin anderer Meinung als der Autor: Den Leser kann man nur dann mit den prinzipiellen Funktionsabläufen in Mikrocomputern auf anschauliche und knappe Art vertraut machen, wenn man einen ganz konkreten Mikrorechner bespricht – und zwar eingehend. Darauf verzichtet der Autor nicht ganz, aber er will mehr die grundsätzlichen Probleme rechnerübergreifend behandeln, was dazu führt, daß Leser, die noch kein Vorwissen in bezug auf Rechner besitzen, es schwer mit dem Buch haben. Trotzdem ist das Buch gut, denn es gelingt dem Autor, viele Grundprinzipien der Informatik, soweit sie für Mikrorechner relevant sind, so darzustellen, daß ein Ingenieur in der Praxis damit etwas anfangen kann. Es geht ja heute nicht mehr nur darum eine noch überschaubare Steuerung nach wenigen Prozeßparametern zu implementieren, sondern allgemeingültige Programmsysteme, die von einem Betriebssystem her in Bewegung gesetzt werden. Bei diesen Problemen hilft das Buch sehr, das ohne viel Formalismen von einer komplexen Modelleisenbahnsteuerung aus, als Beispiel zur Steuerung unter Echtzeitbedingungen, vordringt bis zur Diskussion von Betriebssystemen. Ro.

## Der Mikrocomputer im Kleinbetrieb

*Von L. Oswald. 168 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Paperback, 39.80 DM. Hofacker-Verlag, Holzkirchen.*
*ISBN 3-921682-60-6*

Ausgehend vom Stand der Technik im Jahre 1981 gibt der Autor einen sehr aktuellen Überblick, was beim Kauf eines Computersystems für Small-Business-Anwendungen alles beachtet werden muß: Wie groß muß mein Computersystem sein? Wie groß muß der Massenspeicher sein? Wieviel Hauptspeicher sollte ich haben? Und: Welchen Computer soll ich mir kaufen? Um die letzte Frage zu beantworten, muß man natürlich erst einmal die heute erhältlichen Computer kennenlernen. Fünfzehn Systeme werden im vorliegenden Buch mit Foto vorgestellt – leider zum großen Teil ohne Nennung irgendwelcher technischen Daten.
Das Buch trägt den vielversprechenden Untertitel „Wie man mit einem Mikrocomputer für 3000 DM monatlich 1000 DM sparen kann". In Wahrheit, so muß man wohl zugeben, ist auch heute noch kein komplettes Computersystem für 3000 DM zu haben, das sich zum Einsatz im Kleinbetrieb eignen würde: Zentraleinheit, Floppy und Drucker kosten zusammen immerhin mindestens 6000 DM. Bleibt mangels Autorenvorstellung nur noch die Frage: Wer ist L. Oswald?! Fe.

## Einführung in das Programmieren in Pascal

*Mit Sonderteil UCSD-Pascal-System. Von Gerhard Niemeyer. De Gruyter Lehrbuch. 167 Seiten, viele Diagramme. Kunststoff-Leinen, 24 DM. Walter de Gruyter & Co., vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, Berlin.*
*ISBN 3-11-008280-2*

Pascal zu lehren hat seine Tücken: Ein Anfänger muß erst einmal viele Formalia lernen, ehe „etwas läuft". Gerhard Niemeyer läßt am Anfang seines Buches keinen Zweifel daran, daß systematisches Vorgehen hier dem Leser manchmal etwa abverlangt. Daß dabei nicht undidaktisch vorgegangen wird, zeigen die neuartigen Diagramme, mit welchen die logisch-hierarchische Struktur und die Ablaufstruktur der Beispielprogramme erläutert werden: Zeitlich aufeinander folgende Blöcke stehen vertikal untereinander, logische Schachtelungen werden horizontal nebeneinander notiert. Dadurch kann man viel besser als bei Nassi-Shneidermann-Diagrammen den Verlauf eines komplizierten Programmes mit einem Blick übersehen.
Hervorzuheben ist, daß das Buch eine sehr praktikable Beschreibung eines konkret implementierten UCSD-Pascalsystems im Anhang enthält. Der Leser erhält also Einblicke in die Pascalpraxis. Auch die Programmbeispiele im Hauptteil des Buches kokettieren nicht mit größeren mathematischen Abstraktionen, sondern führen bis hin zur Datenhaltung und zum Datentransfer.
Ro.

## Problemorientierte Programmiersprachen

*Ein einführendes Lehrbuch in das Gebiet der problemorientierten Programmiersprache. Von. H. J. Schneider. 226 Seiten mit vielen Tabellen, Diagrammen und Abbildungen. Kart. 23,80 DM. Aus der Reihe „Leitfäden der angewandten Informatik". B. G. Teubner Verlag, Stuttgart.*
*ISBN 3-519-02456-X*

Ein schönes Zitat aus dem Buch, das dort selbst zitiert ist: „Da Algol 68 eine höchst rekursiv strukturierte Sprache ist, ist es völlig unmöglich, sie zu beschreiben, bevor sie beschrieben worden ist." (C. H. Lindsey und S. G. van der Meulen). Natürlich ist das so unmöglich doch wieder nicht, denn es gibt ja Leute, die Algol 68 anhand einer Beschreibung gelernt haben. Das Zitat kennzeichnet den abstrakten Geist, den das Buch durchweht. Das Buch setzt voraus, daß der Leser schon wenigstens eine problemorientierte Programmiersprache gut beherrscht. Denn es will kein Lehrbuch über das Programmieren sein. Es unternimmt vielmehr den Versuch, die gängigen Programmiersprachen und diejenigen, von denen neue Impulse ausgegangen sind, aus einer einheitlichen Sicht zu beschreiben. Manches Konzept der neueren Sprachen kann ja als Programmiertechnik in älteren Sprachen angewandt werden und so die Qualität der Programme verbessern. Wer also über den Rand seiner Sprache hinausschauen möchte, dem sei das Buch empfohlen. Die Ausdrücke „Syntax", „Semantik" und „Pragmatik" sollten ihn nicht schrecken. Ro.

# In Systemen denken

# SYSTEMS 81

SYS

Computersysteme
- Internationaler Anwender-Kongress für EDV, Telekommunikation, Betriebssysteme, CAD, Normung, OEM, OCR, Realzeitsysteme
- Internationale Fachmesse für EDV, Telekommunikation, Software (über 500 Firmen)

München - Messegelände, vom 19. bis 23. Oktober 1981

Systems 81 - Coupon
Ich wünsche weitere Informationen
☐ Kongress ☐ Fachmesse
Absender:

Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 12 10 09, D-8000 München 12, Tel. (089) 51 07-1

SYS SYSTEMS 81
19.–23.10.81 Halle 19 Stand 19010

bevor Sie verzweifeln,
weil Ihr Plattenspeicher zu klein wird, sollten Sie uns anrufen!

TRS-80 MOD II

apple

TRS-80 MOD I

8 Zoll Doppellaufwerk bis 2.4 MB • 10 MB CAMEO Fest-Wechselplatte
-für alle üblichen Betriebssysteme-

mm COMPUTER
Hallwanger Str. 59, 8210 Prien
Tel.: 0 80 51/30 74
Tx: 525 400 mmco-d

HAMBURG
CVG GmbH
040-2206352

ESSEN
Hülsewig Computer
0201-713904

BADEN-BADEN
ELDAT GmbH
07221-26697

STUTTGART
Eschenbrenner & Sauer
0711-605309

SAARGEBIET
M + M Computer
06834-47641

MÜNCHEN
MMOS Computer
089-6126122

BIELEFELD
IBS Computertechnik
0521-152807

ASCHAFFENBURG
Becker Datenverarbeitung
06021-92412

ÖSTERREICH VORARLBERG
Computer Shop West
05574-31606

## Endlich lieferbar:

**MX 82 F/T**
mit einem Interface n. Wahl* 2595,-
oh. Int.face (8 Bit Parall.-Eing.) 2325,-
Der neue MX 82 F/T besitzt neben allen bewährten Eigenschaften des MX 80 F/T die Fähigkeit, hochauflösende Grafik zu plotten.

**MX 80 F/T**
o. Interf. (8 Bit Parall.-Eing.) 1625,-
m. einem Interface n. Wahl 1895,-
*Interfacekarten für alle gängigen Rechnersysteme lieferbar: PET/CBM, TRS 80, MZ 80 K, IEE 488 (HP), HEATH-Computer, NASCOM, COMPUCORP oder RS 232 C (V24).

**MZ 80 K** (48k RAM) 2195,-
Interface Box 525,-
DIN-Tastatur 375,-

**BMC 12" Monitor**
grün, 18 Mhz, reflexionsarmer Bildschirm 575,-

**Erweitern Sie Ihren Apple II / ITT 2020:**
Timer Modul 295,-
Asynchron Interface 425,-
3 3/4 BCD A/D Wandler 295,-
Synchron Interface 495,-
IEEE Bus Interface 785,-
Parallel Interface 325,-
Arithmetic Processor 995,-
Kalender / Uhr Modul 335,-

**ATARI 400** 1698,-
16k RAM, BASIC-ROM, deutsche Handbücher, PAL-Ausgang mit 16 x 8 Farben

**ATARI 800** 2998,-
16k RAM, BASIC-ROM, deutsche Handbücher, PAL-Ausgang mit 16 x 8 Farben
16k RAM-Erweiterungsmodul 285,-
5.25" Floppy incl. dt. Handb. 1749,-

**VIDEO-GENIE 3003**
(neue Ausführung, mit Cassetten-Laufwerk) 1395,-

**VIDEO-GENIE 3008**
(mit Kleinschreibmodul, 10er Tastatur u. Cassett.-Anschl.) 1595,-

**Zubehör:**
Expansion Interface mit 32k Speichererweiterung 1275,-
5.25" Floppy-Laufwerk mit Gehäuse und Netzteil, 40 Track-Ausführ. 995,-
Zweites Laufwerk 40 Track 775,-
Verbindungskabel für 2 Laufwerke 90,-
Kleinschreibmodul für 3003 145,-
RS 232 C Schnittstelle 175,-
S 100 Adapter 295,-

**Sonderposten!**
Original BASF 5.25" Laufwerk 6106, fabrikneu, originalverpackt, ideal als Zweitlaufwerk 595,-
16k dyn. RAM 4116, 200ns, orig. MITSUBISHI, allererste Wahl, stückgeprüft!
8 Stück 59,60
16 Stück 115,30

**Unser PASCAL-System:**
Enthält: Wahlweise Apple II oder ITT 2020, 64k RAM (Hardware für PASCAL-Language System), 12" 18 Mhz-Monitor grün, 2 Stück 5.25" Floppy-Disk-Laufwerke mit Controller, **plotfähiger Drucker EPSON MX 82 FT,** UCSD-PASCAL-Software. Komplett mit allen Handbüchern und Verbindungskabeln **9985,-**

**Für Einzelkomponenten oder andere Konfigurationen übersenden wir Ihnen gerne ein individuelles Angebot!**

ELPHOTEC
GMBH
Große Bleiche 1
**6500 MAINZ 1**
Telefon (0 61 31)
1 89 56 + 61 18 79

**MK-**SYSTEMTECHNIK
● 5650 Solingen · Pfaffenberg 4
Telefon (0 21 22) 4 72 67
● 6728 Germersheim · Pater Mayer Straße 6
Telefon (0 72 74) 27 56 · Telex 0453500
● 7500 Karlsruhe · Kriegsstraße 164
Telefon (07 21) 2 92 43

## REDYSOFT Software GMBH

REDYSOFT – D e r Softwarepartner für Ihren Microcomputer
TRS-80 • APPLE II plus • Superbrain • EXIDY • ZILOG • ALTOS
• alle Microcomputer mit CP/M-Betriebssystem • VIDEO GENIE

| Best.-Nr. | Titel | | Preis/DM |
|---|---|---|---|
| **APPLE II plus / III** | | | |
| 1201 | FINANZBUCHHALTUNG (132 Z. Drucker, 2 Laufwerke) | 48 KD | 990,00 |
| 1211 | DATEIVERWALTUNG od. DATEIKARTEI (1 Laufwerk) | 48 KD | 199,00 |
| 1212 | ADRESSENKARTEI (250 Adressen, 1 Laufwerk) | 48 KD | 199,00 |
| 1299 | APPLE-UTILITIES (Mini-Assembler, Slice, I/C usw.) | 48 KD | 149,00 |
| **TRS-80 LEVEL II und VIDEO-GENIE-SYSTEM** | | | |
| 4101 | DISASSEMBLER in BASIC (Analysiert Ihre Masch.-Programme) | 16 KC | 29,80 |
| 4102 | TAPECHECK (Prüft Ihre Programmcassetten) | 16 KC | 29,80 |
| 4109 | SPIELE (Starwar, Artillerie, Roboter, Grafik) | 16 KC | 29,80 |
| 4110 | MARKT (Test f. Betriebswirtschaftler u. Chefs) | 16 KC | 24,80 |
| 4111 | KORRELATION (Ermittlung d. Korrelation zweier Datenm.) | 16 KC | 24,80 |
| 4112 | SAVE (Speichert Ihre Basic-Progr. w. Ma.-Progr.) | 16 KC | 24,80 |
| 4113 | FINANZMATHEMATIK (Für Beruf und Haushalt) | 16 KC | 19,80 |
| 4201 | LAGERVERWALTUNG ( 300 Artikel) | 16 KC | 49,00 |
| 4202 | TERMINKALENDER ( 100 Termine) | 16 KC | 49,00 |
| 4211 | TERMINKALENDER (1000 Termine) | 32 KD | 59,00 |
| 4208 | ADRESSENVERWALTUNG ( 100 Adressen) | 16 KC | 49,00 |
| 4206 | ADRESSENVERWALTUNG (1300 Adressen) | 32 KD | 59,00 |
| 4203 | REISEBUSRESERVIERUNG (240 Reservierungen, 10 versch. Hotels) | 16 KC | 49,00 |
| 4204 | REGISTERKASSE (100 Warengruppen, Statistiken, Bons) | 16 KC/D | 199,00 |
| 4299 | LAGER-, ADRESSEN-, TERMINVERWALTUNG (3 x 16 K-Cass.) | 16 KC | 99,00 |
| 4601 | FINANZ- u. BILANZBUCHHALTUNG (900 Buchungen, 240 Konten) | 48 KD | 1.490,00 |
| 4801 | ACCEL Ein Compiler für Level II-BASIC | 16 KD | 99,50 |
| 4801 | ACCEL 2 Ein Super-Compiler f. Disk-Basic | 16 KD | 199,00 |
| 4803 | DLOAD Verbindet Ihre BASIC-Programme | 4 KC | 24,90 |
| 4804 | RENUM Numeriert Ihre BASIC-Progr. nue | 4 KC | 29,90 |
| 4805 | HDUMP Zeigt ROM- u. RAM-Inhalte | 4 KC | 19,90 |
| 4806 | FGRAF Schnelle Graphic – auch für Spiele | 4 KC | 24,50 |
| 4807 | XREF Erzeugt e. Referenzliste v. Variablen | 4 KC | 29,90 |
| 4808 | SDUMP Zeigt Basic-Variable m. Ihren Werten | 4 KC | 14,90 |
| 4809 | ZBUG Ein leistungsfähiger Monitor | 4 KC | 49,90 |
| 4810 | TSAVE Speichert Ihre Masch.-Programme auf Band | 4 KC | 24,50 |
| 4811 | USRN Ruft Ma.-Routinen von Basic auf | 4 KC | 14,90 |
| 4812 | SRCH Sucht e. Zeichenfolge i. e. Basic-Progr. | 4 KC | 14,90 |
| 4813 | ECEX Execute Command Lists | 16 KC | 47,50 |
| 4814 | EDIT Full-Screen Editor for Basic | 16 KC | 87,50 |
| 4851 | LIFE1 Zwei Versionen des berühmten | 16 KC | 9,95 |
| 4852 | LIFE2 Computerspiels von Prof. Conway | 16 KC | 14,95 |

LEERCASSETTEN FÜR COMPUTERPROGRAMME UND DATEN – TOP – C 10
10 Stück 28,– DM 20 Stück 49,– DM 50 Stück 119,– DM 100 Stück 199,– DM

PET (CBM) ULTRA-MON (Maschinensprachen-Monitor (Cassette) 29,80

REDYSOFT NEWS (Computerzeitschrift) 3 Ausgaben nur 6,00

Alle Preise inkl. Mwst. – Lieferung per Nachnahme oder Euroscheck
**Bei Vorauskasse auf unser Postscheckkonto München 3403 13–807 entfallen die Versandkosten.**

REDYSOFT SOFTWARE GMBH
• Tölzer Straße 28 • D-8150 Holzkirchen / Obb. • Telefon (0 80 24) 34 49 •

# ABC 800®

## Gehen Sie auf Nummer sicher!

**ABC 800 – der Mikrocomputer aus Europa!**

- Professionell
- Ausbaufähig
- Umfangreiches Software-Angebot
- Z80A-CPU
- 64 KB/32-K-ROM/32-K-RAM
- 24-KB-Basic-Interpreter
- 80 Zeichen und 24 Zeilen
- Monochrom- und Color-Schirm
- Grafik 240 × 240 Punkte
- Datenspeicher von 2× 160-KB- bis 2-MB-Diskette/Festplatte
- Eigene Softwareabteilung zur individuellen Problemlösung

**Telefon (0 22 24) 8 01 26**

**Industrie Design-Computersysteme**
**Postfach 6129, 5340 Bad Honnef 6, Telex 8 85 252 idd**

**Computer-Systeme**

# Damit machen Sie mehr mit Ihrem Commodore/CBM

## Software

### CBM-FORTH

Eine universell ausbaubare Programmiersprache, die in vielen Fällen die Programmentwicklungszeit auf ein Minimum reduziert hat. FORTH erlaubt Ihnen alle Applikationen zu entwickeln FORTH-programme sind modulär, strukturiert, schnell und kompakt. CBM-FORTH ist ein ausgebauter Standard Fig-FORTH und enthält virtuellen Speicher, einen Interpreter und Compiler, einen Text Editor und einen Macro Assembler – alles gleichzeitig in 8,5K. Ein über 320 Seiten umfassendes Hand- und Lehrbuch ist beigefügt. Mit einem speziellen **Target Compiler** kann Objektcode in ROM plaziert werden, z.B. zur Kontrolle von numerisch gesteuerten Maschinen. Wir verwenden FORTH für administrative Programmierung, Datenbankanwendungen und zur Prozeßkontrolle.

Preis: **CBM-FORTH** inklusive Handbuch **DM 1070,–**
**CBM-FORTH** nur Handbuch **DM 110,–**
Target Compiler **CBM-FORTH** **DM 2720,–**

### CBM-TERM

Ein Programm, das Ihr CBM-8032 zu einem intelligenten Terminal macht. Kann mit drei verschiedenen Interface arbeiten: CBMCOM, SCIP oder CBM 8010. CBM-TERM hat serielle Schnittstellen bis 9600 baud. CBM-TERM übersetzt und sendet Word-Pro-Texte. Data kann der Drucker geschrieben oder auf Disketten gespeichert werden.

**Preis:** **CBM-TERM** inklusive Handbuch **DM500,–**
**CBM-TERM** nur Handbuch **DM 60,–**

**Wiederverkäufer herzlich willkommen.**

## Hardware

### CBM-SWITCH

CBM-SWITCH gibt Ihnen die Möglichkeit, 16 CBM-Computer an den selben Bus anzuschließen für den sensationellen Preis von 410 DM pro Einheit. Alle Modelle können in dem selben System gemischt werden (2001, 3016, 3032, 8032, 8096, Micro Mainframe usw.). CBM-SWITCH ist technisch vielen weit überlegen, es gibt z.B. keine Prioritätsprobleme.

**Preis:** **CBM-SWITCH** Haupteinheit **DM670,–**
**CBM-SWITCH** Nebeneinheit **DM410,–**

### SCIP

Ein Serial Communication Interface mit RS-232 und Current Loop-interface. Programmierbare Baudrate. Wird als IEEE-Einheit adressiert. Hat einen internen Buffer um 50 Bytes. Wahlfreie ASCII-Übersetzung. Preis **DM 1300,–**

### CBM-COM – RS-232C Interface für CBM

Ein bidirektionelles RS-232-Interface. Wird via Expansionsbus zu CBM angeschlossen. Baudrates von 50 bis 9600. Anzahl Data- und Stopbits sind wahlfrei.

Preis: **DM400,–**

### CBM-IEE – Centronics-Interface

Speziell für CBM konstruiert. Es ist voll adressierbar und übersetzt von CBM-ASCII zu Standard ASCII auf zwei verschiedene Arten durch einen eingebauten Umschalter.

Preis: **DM260,–**

### Landesspezifische Zeichensätze für 4022 und 3022.

Durch die Anwendung dieser Karte können Sie griechische, französische, deutsche oder alle anderen Spezialzeichen in Ihrem Drucker anwenden. Diese Karte wird schon in allen nordischen Ländern verwendet.

Preis: **DM110,–**

*Datatronic AB hat seit 1978 die Generalagentur für Commodore-Computerprodukte in Schweden und ist jetzt auch führend in der Mikrocomputertechnologie in Skandinavien. Datatronic AB hat lange Erfahrung von Software und Hardware, und hat über 150 000 Arbeitsstunden für die Entwicklung der Software und Hardware auf CBM investiert. Alle eigenen Produkte sind in der Gruppe produziert. Die Datatronicgruppe ist die in Skandinavien am schnellsten wachsende Elektronikgruppe und setzt ungefähr $ 30 000 000 mit mehr als 200 Angestellten um.*

**Für weitere Information kontakten Sie bitte**
**Datatronic AB, Box 42094, S-126 12 Stockholm, Schweden Tel. 8-744 59 20**

**Preise inkl. MwSt.**

**datatronic ab**
**Box 42094 · S-126 12 STOCKHOLM · Schweden**
**Tel. 8-744 59 20 · Telex: PET S 17828**

# MIKOS 1

Neu!

ab **DM 2 975,-**
**mit 6809 CPU!**

| | |
|---|---|
| **Assembler/Editor** | **220,-** |
| **Disassembler** | **113,-** |
| **Debug** | **179,-** |
| **FORTH** | **220,-** |
| **13k BASIC** | **220,-** |
| Professioneller **SANYO-Bildschirm** | **898,-** |

| | |
|---|---|
| **MIKOS 1** ohne Mini-DRC | **2975,-** |
| **MIKOS 1** mit 1 Mini-DCR | **3495,-** |
| **MIKOS 1** mit 2 Mini-DCR | **3975,-** |

- 4k Betriebssystem
- 100% **EUROCOM 2 kompatibel**
- 40 programmierbare 1/0 Kanäle
- Grafikauflösung 256 x 512 Punkte
- Softscrolling
- Umfangreiche Grafiksoftware
- V24-Schnittstelle bis 19 200 Baud
- Anschluß für Mini-DCR (6 000 Baud)
- KANSAS-CITY-Standard-Interface
- Grafik erweiterbar auf Farbdarstlg
- Text und Grafik beliebig mischbar
- Höhere Progr.-Sprachen verfügbar

**ELPHOTEC**
GMBH
Große Bleiche 1
**6500 MAINZ 1**
Telefon (0 61 31)
1 89 56 + 61 18 79

**MK-SYSTEMTECHNIK**
- 5650 Solingen · Pfaffenberg 4
Telefon (0 21 22) 4 72 67
- 6728 Germersheim · Pater Mayer Straße 6
Telefon (0 72 74) 27 56 · Telex 0453500
- 7500 Karlsruhe · Kriegsstraße 164
Telefon (07 21) 2 92 43

# MEGABYTES

## für MICROS

- APPLE II
- TRS-80 I, II
- CROMEMCO S-100
- HEATH S89
- VECTOR GRAPHIC
- NORTH STAR

sowie alle anderen S-100 Systeme

## Jetzt lieferbar:

**Controller mit 5 + 5 MByte Fest-/Wechselplatte**

**CAMEO CONTROLLER:** LSI; extrem hohe Geschwindigkeit; Block I/O; DMA; 512 byte Data Buffer; eigenes Netzteil; einfache Montage.

**KEINE FESTPLATTE:** Wechselplatten mit „Back-up"; keine Gefahr, wichtige Daten zu verlieren; Speicherkapazität für die größten Karteien, Inventare, Adressenlisten usw.

**FEST-/WECHSELPLATTE** Laufwerk von AMPEX (Western Dynex); bewährte Technologie, 10 Jahre Erfahrung; 7 bis 8000 Stunden fehlerfreies Funktionieren. Durchschnittliche Zugriffszeit: 35 ms. 5 Mb fest, 5 Mb auswechselbar. Auch CDC Laufwerke (Control Data Laufwerke)

Jetzt ANSCHLUSSmöglichkeiten von 2–4 Computern (später 16) an bis 4 Laufwerke: Speicherkapazität 5 bis 80 Megabytes.

Systemsoftware in größter Auswahl, da CP/M und M/PM sowie APPLE II DOS etc.

CAMEO ELECTRONIC

**CAMEO Electronic Vertriebs GmbH**
(vorher Speed-up)

Postfach 227, 8120 Weilheim,
Tel. (0 88 02) 83 63

Escherstraße 3, 8121 Eberfing,
Telex.: 5 9 903

**Distributoren für Deutschland**

Füssner Computer Systeme
Markt 17, 4430 Burgsteinfurt, Tel. (0 25 51) 24 26, Telex: 9 81 695

MM Computer
Hallwangerstr. 59, 8210 Prien, Tel. (0 80 51) 30 74, Telex: 5 25 400

**Vertretung für die Schweiz:**

AG Pro Data
Industriestr. 30, CH-8302 Kloten, Tel. (01) 8 14 31 60, Telex: 5 8 394

# TRS-80 COMPUTERSYSTEME

Ab DM 100.– Auftragswert erfolgt die Lieferung porto- und verpackungsfrei. Lieferung per Nachnahme oder Vorauszahlung. **Alle Preise incl. Mwst.**

**Zubehör für Modell III:**
Disk Kit bestehend aus:
Double Density Controllerkarte, Diskettengerät, Netzplatine und Betriebssystem mit Handbuch **DM 2295.–** (Ohne Einbau)

Disk Kit 2 bestehend aus:
16K RAM Speicher und Diskettengerät **DM 1195,–** (ohne Einbau)

RS 232c Schnittstelle **DM 329,–**
Druckerkabel **DM 95.–**
Staubschutzhaube **DM 16.50**

**TRS-80 Modell III** mit:
- 32K RAM Speicher
- Level III BASIC
- Umlaute und Sonderzeichen nur

**DM 3295.–**

**TRS-80 Modell III** wie oben aber mit:
- 48K RAM Speicher
- Double Density Disklaufwerk (165K Byte Speicherplatz) nur

**DM 5840.–**

**TRS-80 Modell III** wie oben aber mit:
- 2 Double Density Disklaufwerken nur

**DM 6995.–**

**TRS-80 Modell III** Computer sind bei uns mit bis zu 2.8 M Byte Diskettenspeicherplatz erhältlich (mit 5.25" Disketten!)

**TANDY TRS-80 Mod. I Level II**
mit 16K RAM, Gross- Kleinschreibung, Monitor und 10er Tastatur **DM 1995,–**

**TRS-80 Modell II:**
- 80x24 Zeichen Video Display
- 8" Floppy Disk Laufwerk
- Zwei Z80A CPU's
- Multiuser faehig
- bis zu 320000 Bytes RAM Speicher
- zwei RS232c Schnittstellen

ab **DM 9995.–**

Fest-/Wechselplatte mit 10 M Byte fuer TRS-80 Mod. I + II, Apple II, S-100 u. a. incl. Controller **DM 16900.–** incl. Mwst.

**Line Printer VI DM 2595,–**
**Line Printer V DM 3995,–**

**NEU!! LINE PRINTER VII**
Erstmals koennen wir unseren Kunden einen Drucker mit diesem Preis-Leistungsverhaeltnis anbieten.
Vergleichen Sie: Tractor und Einzelblattfuerung, 80 Zeichen/Zeile, 9½ Zoll Arbeitsbreite, durch Einzelpunktmatrix voll Grafikfaehig, Serielle und Parallele Schnittstelle nur **DM 995.–!**

**Zubehör und Peripheriegeräte:**
Level II Erweiterung **DM 325,–**
Expansion Interface mit 32K RAM Speicher **DM 1395,–**
Mini Disk 1: Einheit mit DOS, Manual und 4er Kabel **DM 1250.–**
Mini Disk 2 -4: Einheit **DM 1150.–**
MINI DISK II mit 80 Tracks (204K-Byte) **DM 1450.–**
8 Zoll Disklaufwerk (Double Density) mit Gehäuse und Netzteil **DM 1995.–**
10er Pak Mini Disketten BASF Double Density **DM 95.–**
RS 232c Schnittstelle **DM 289.–**
Analog/Digtal Wandler mit 8 Kanälen zur Messwerterfassung, Steuerung von Peripheriegeräten. Sprachsynthese usw. **DM 395,–**
Sprachprozessor zur Spracherzeugung und Spracherkennung **DM 395.–**
EPROM-Programmier für Ihren TRS-80! Liest und schreibt 2716-2732 EPROM's nur **DM 395.–**
Digital-Port Interface für Input-Output von 8 Bit Daten. 8 decodierte Ports. **DM 395.–**
Grafik Erweiterung zum Ansprechen 192x384 Dots **DM 445,–.**
Data Separator für Expansion Interface. **DM 99.50.**
Double Density Nachrüstung für Exp. Interface **DM 465,–.**
Adapter zum Anschluss von 8" Laufwerken an Mod. I **DM 285,–.**
DAISY WHEEL Printer II **DM 4895,–**
PLOTTER/PRINTER für Endlos Papier mit A4 Breite **DM 2895,–**

**Software Hits für TRS-80 Computer:**

| | Tape | Disk |
|---|---|---|
| APL-80 Interpreter | DM 99,50 | 149,50 |
| Level III BASIC | DM 149,– | 149,– |
| BASIC-Compiler | DM 195,– | 450,– |
| COBOL-Compiler | DM – | 695,– |
| FORTRAN-Compiler | DM – | 299,50 |
| MACRO-Assembler | DM 129,– | 299,50 |
| Editor/Assembler | DM 99,50 | 109,50 |
| muMATH/muSIMP | DM – | 195,– |
| PASCAL Compiler | DM 99,50 | 395,– |
| SCRIPSIT Textverarbeitung | DM 174,50 | 245,– |
| Geschäftsadressprogramm | DM 49,50 | 148,– |
| Inventory Control System (deutsch) | DM – | 139,– |
| Wärmebedarfsberechnung | DM – | 74,50 |
| Microchess | DM 49,50 | 49,50 |
| SARGON II | DM 89,– | 89,– |

**Modell II Software:**
BASIC-Compiler incl. Macro-Assembler, Loader u.a. **DM 545,–**
FORTRAN-Compiler incl. Editor, Linking-Loader u.a. **DM 745,–**
MACRO-Assembler incl. Cross-Reference, Editor u.a. **DM 525,–**
COBOL-Compiler incl. Editor, Loader u.a **DM 795,–**
SCRIPSIT Textverarbeitungssystem das Masstäbe setzt **DM 814,50**
PROFILE Database Management System Arbeitet zusammen mit SCRIPSIT **DM 495,–**
OASIS Multiuserbetriebssystem **DM 2495,–**

Fur unser komplettes Angebot fordern Sie bitte unseren neuen Hard- und Softwarekatalog an.

FÜSSNER COMPUTERSYSTEME GMBH

4440 Rheine, Horstkamp 7, Tel. 05971/12539 – 4430 Steinfurt, Markt 17, Tel. 02551/2426

# HOFACKER

**Programme für TRS-80 u. Video-Genie auch für Modell III — BRANDNEU**

| | | |
|---|---|---|
| 5087 | PACKER | 149,00 |
| 5088 | Z-80 Disassembler in Masch.-Spr. | 99,00 |
| 5089 | System TAPE DUPLICATOR | 69,00 |
| 5090 | PRINT TO LPRINT TO PRINT | 49,00 |
| 5091 | Echtzeituhr für TRS-80 | 59,00 |

**Programme für TRS-80 Level II und Video Genie (16K RAM)** C = Cassette, D = Diskette

**Geschäftsprogramme**

| | | |
|---|---|---|
| 5063 | Textrpozessor (C) | 49,00 |
| 5038 | Mailing List (D) | 99,00 |
| 5039 | Text 80, Textverarbeitung (D) | 99,00 |
| 5072 | Advanced Statist. (C) | 99,00 |
| 5073 | Advanced Statist. (D) | 99,00 |
| 5082 | Investm. Analysis (C) | 99 00 |
| 5071 | Ecology Simul (C) | 79,00 |
| 5005 | General Ledger-Hustl. 1 | 69,00 |
| 5006 | General Ledger-Hustl. 2 | 89,00 |
| 5007 | Checking Account | 79,00 |
| 5008 | Rent Accounts | 69,00 |
| 5009 | Legal Diary | 69,00 |
| 5010 | Trust Accounts | 69,00 |
| 5040 | Invent. Managem. (D) | 298,00 |
| 8029 | Z-80 Assembler Handbuch | 29,00 |
| 252 | Z-80 Programing Referenzkarte | 5,00 |

**Nützliche Utilities**

| | | |
|---|---|---|
| 5044 | SUPER T-LEGS. Relocator f. T-Bug | 49,00 |
| 5043 | SUPER STEP. (Z80 Prozessor Modell) Single-STepper Progr. f. RAM u. ROM (für T-BUG) | 49,00 |
| 5042 | JN LOCO PAC. Eine echte Hilfe f. d. Ma.-Spr.-Programmierer. Editier Paket m. Backspace, Relative Space, Einsetzen, Delete, Clear. (Für T-BUG) | 49,00 |

**Spiele und Unterhaltung**

| | | |
|---|---|---|
| 5081 | Sargon Schach (C) | 99,00 |
| 5080 | Sargon Schach (D) | 129,00 |
| 5028 | Snake Eggs | 49,00 |
| 5029 | ANDROID NIM | 49,00 |
| 5030 | LIFETWO | 49,00 |
| 5031 | CUBES | 39,00 |
| 5066 | Spielprogramm Level I | 24,80 |
| 5068 | Brettspiele | 24,80 |
| 5069 | Weltraumspiele | 24,80 |
| 5045 | TRS-80 Spiele (dt.) | 29,80 |
| 5048 | TRS-80 Opera | 49,00 |
| 5050 | BEEWARY | 49,00 |
| 5049 | SCRAMBLE | 49,00 |
| 5051 | CHALLENGE | 49,00 |
| 5055 | Lying Chimps | 49,00 |
| 5053 | Owl Tree | 49,00 |
| 5052 | Great Race | 49,00 |
| 5074 | Pirate Adventure | 59,00 |
| 5070 | Adventure Land | 59 00 |
| 5085 | 5 CLOAD-Programme | 24,80 |
| 5086 | 50 CLOAD-Programme | 99,00 |
| 5032 | 42 Programs for TRS-80 | 79,00 |

NEU

**Bücher für TRS-80, ZX-80, Video Genie etc.**

| | | |
|---|---|---|
| 8029 | Z-80 Assemblerhandbuch | 29,80 |
| 119 | Programmieren in Masch.-Spr. Z-80 | 49,00 |
| 111 | Progr. mit TRS-80 und Z-80 | 29,80 |
| 155 | The First Book of TRS-80 | 19,80 |
| 250 | TRS-80 Beginners Programs | 29,80 |
| 251 | TRS-80 Sargon Chess Book | 49,00 |
| 252 | Z-80 Referenz-Karte | 5,00 |
| 253 | How to build a Comp. Controlled Robot (with KIM-1) | 35,00 |
| 272 | Z80 + 8080 Assembly Lang. Progr. | 39,00 |
| 208 | TRS-80 User Journal | 14,80 |

**NEU ! TAB-Bücher**

| | | |
|---|---|---|
| 1209 | The MC 6809 Cookbook | 29,80 |
| 1195 | 67 Ready to Run Programs in BASIC | 29,80 |
| 1200 | How to build your own working Microcomputer | 49,00 |
| 1341 | How to Design and Build your own Custom Robot | 59,00 |
| 1276 | Computer Graphics with 29 ready-to-run Programs | 39,00 |
| 1228 | 34 MORE Tested Ready-To-Run Game Programs in BASIC | 35,00 |
| 1191 | Robot Intelligence with Experiments | 49,00 |
| 120 | Anwenderprogramme f. Video Genie u. TRS-80 | 29,80 |
| 116 | 16 Bit Microcomputer, Einführung Daten, Eigenschaften, Anwend. | 29,80 |
| 274 | The 8086 Primer | 49,00 |

**Für den Microcomputerfreund**
**Sonderangebote — solange Vorrat reicht.**

| | | |
|---|---|---|
| 350 | 10 Creative Computing Hefte gem. | 49,00 |
| 351 | 20 Creative Computing Hefte gem. | 69,00 |
| 352 | 9 Byte Magazine Hefte gemischt | 29,00 |
| 553 | AIM-Manual, 6502 Hardware Manual, 6502 Softwaremanual, 2 Programmierkarten, Schaltplan zus. | 79,00 |
| 354 | 10 Dr. Dobbs Hefte gemischt | 49,00 |
| 355 | 4 6502 User Notes Hefte | 29,00 |
| 356 | 8048 Microcomputer Handbuch | 5,00 |

**Leercassetten — C 10 —**

| | | |
|---|---|---|
| 8089 | 1 Cassette | 3,50 |
| 8100 | 10 Cassetten | 29,80 |
| 8096 | 100 Cassetten | 249,00 |

**Katalog gegen 2,– DM Vorkasse anfordern !**

| Best.-Nr. | Titel | Preis/DM |
|---|---|---|
| **Apple** | | |
| 6006 | DATA-Management | 78,00 |
| 6017 | Inventurprogramm | 299,00 |
| 6014 | The Basic Teacher | 84,00 |
| 6011 | Invoicing | 189,00 |
| 6002 | Priv. Sekretärin | 189,00 |
| 6015 | Billing Management | 299,00 |
| 6016 | Retail Management | 189,00 |
| 6010 | Asset Record | 189,00 |
| 6007 | Progr. Gymnastik | 63,00 |
| 6111 | Mailing-List | 249,00 |
| 6001 | Prof. Sekretärin | 299,00 |
| 6013 | Word Processor | 299,00 |
| 6110 | Apple Sargon (C) | 110,00 |
| 6118 | Apple Sargon (D) | 119,00 |
| 6119 | Super FORTH | 169,00 |
| **Neue Apple Software** | D=Diskette, C=Cassette | |
| 6120 | Reversal (D) | 129,00 |
| 6126 | Dateiverwaltung (D) | 199,00 |
| 6127 | Adressenverwaltung (D) | 199,00 |
| 6128 | Super Invaders (D) | 49,00 |
| 6129 | PASCAL Programme (D) | 29,80 |
| 6230 | Utilities I (D) | 99,00 |
| 6131 | Utilities II (D) | 99,00 |
| 6132 | Statistik (D) | 99,00 |
| 6133 | Inventory (D) | 69,00 |
| 6134 | Invoicing (D) | 79,00 |
| 6135 | Dictionary (D) | 49,00 |
| 6136 | Game Package (D) | 69,00 |
| **NEUHEITEN** | | |
| 600 | Diskettenhüllen | 2,30 |
| 601 | Plastikordner Radysoft | 19,80 |
| 602 | ELCOMP-Plastikordner | 19,80 |
| 603 | ELCOMP-Sammelordner | 14,80 |
| 604 | Ordner mit 20 Diskettenhüllen für 40 Disketten | 69,00 |
| 605 | DIN A5 ELCOMP-Plastikordner | 9,80 |

## Platinenservice und Software für Ohio Scientific

| | | |
|---|---|---|
| 8234 | EPROM BURNER f. Superboard (Platine m. Softw. u. Anleitung) | 149,00 |
| 8235 | 6522 Karte für C1P od. Superb. | 89,00 |
| 8236 | EPROM Karte für C1P + Superb. | 59,00 |

**Bauanleitungen für Superboard**

| | | |
|---|---|---|
| 0300 | Bauanl. f. Druckeranschl. (RS 232) | 5,00 |
| 0301 | Grafik-Programm | 5,00 |
| 0302 | 50 Z/Z Umbauanl. o. Teile (engl.) | 29,80 |
| 0303 | Datenseperator f. Superb. Floppy | 19 80 |
| 0304 | Joyst. Bauanl. f. Superb. (engl.) | 19,80 |
| 0305 | Reverse Video | 9,80 |
| 0306 | Cass.-Files | 19,80 |
| 160 | The Fourth Book of Ohio | 29,80 |
| 8224 | Cassette zum Buch Nr. 160 | 29,80 |
| 8226 | Joyst. + Software | 89,00 |
| 8226 | Maschinensprache Utilities | 19,80 |
| 8227 | Small Business Progr. | 99,00 |
| 307 | Conversion C2-4P o. C2-8P Comp. i. Disk-Syst. (5 1/4 o. 8 inch). | 29,00 |
| 8230 | Sargon Schach für OSI (C) | 119,00 |
| 8232 | Sargon Schach für OSI (D) | 129,00 |
| 8231 | NEUMON f. C1P u. Superb. | 149,00 |
| 8233 | HEXDOS f. C1PMF (D) | 159,00 |

**BASIC Bücher**

| | | |
|---|---|---|
| 139 | BASIC für blutige Laien | 19,80 |
| 113 | BASIC Handbuch für Anfänger | 19,80 |
| 121 | Microsoft BASIC HB | 29,80 |
| 122 | BASIC für Fortgeschrittene | 39,00 |
| 31 | 57 Praktische BASIC Programme | 39,00 |
| 8057 | Computer Games in BASIC | 9,80 |
| 160 | The Fouth Book of OHIO | 29,80 |
| 255 | BASIC/BASIC | 39,00 |
| 256 | Stimulating Simulations | 19,80 |
| 257 | BASIC Computer Programs in Science and Engineering | 39,00 |
| 260 | BASIC Computer Programs | 39,00 |
| 156 | Small Business Programs | 29,80 |
| 266 | Advanced BASIC Applications | 39,00 |
| 151 | Microsoft BASIC | 19,80 |
| 270 | BASIC with Style | 39,00 |
| 311 | **Dragon Byte Disk Expansion Book** | 29,80 |
| | **Riesenprogrammsammlung. Ca. 149 Programme in 5 Bänden** | |
| 8050 | BASIC Software, Volume I | 99,00 |
| 8051 | BASIC Software, Volume II | 99,00 |
| 8052 | BASIC Software, Volume III | 149,00 |
| 8053 | BASIC Software, Volume IV | 39,00 |
| 8054 | BASIC Software, Volume V | 39,00 |
| 8048 | BASIC Software, Volume VI | 199,00 |
| 8049 | BASIC Software, Volume VII | 159,00 |
| 8021 | BASIC Software, Volume I–V | 425,00 |

**6502 Bücher** KIM, AIM, PET, CBM, Challenger

| | | |
|---|---|---|
| 8042 | 6500 Software Manual | 19,80 |
| 8043 | 6500 Hardware Manual | 19,80 |
| 109 | 6502 Microcomputer Programm | 29,80 |
| 118 | Programmieren in Ma.-Spr. 6502 | 98,00 |
| 152 | Expansion Handbuch 6502 | 19,80 |
| 124 | Progr. i. Ma.-Spr. mit CBM | 19,80 |
| 150 | Care and Feeding of the PET | 19,80 |
| 34 | TINY BASIC Handbuch | 19,80 |
| 1169 | The Giant Book of Comp. Projects | 39,00 |
| 157 | The First Book of OHIO Vol I | 19,80 |
| 158 | The Second Book of OHIO | 19,80 |
| 110 | Programmierhandbuch PET | 29,80 |

| Best.-Nr. | Titel | Preis/DM |
|---|---|---|
| **Neu bei Hofacker HAYDEN** | | |
| 254 | The S-100 Handbook | 49,00 |
| 255 | BASIC BASIC | 39,00 |
| 256 | Stimulating Simulations | 19,80 |
| 257 | BASIC Comp. Progr. in Science and Engineering | 39,00 |
| 258 | APL-An Introduction | 39,00 |
| 259 | Creative Progr. for Fun and Profit | 29,80 |
| 260 | BASIC Comp. Progr. f. Business, 1 | 39,00 |
| 261 | BASIC Comp. Progr. f. Business, 2 | 39,00 |
| 262 | Homecomputer can make you rich | 19,80 |
| 263 | Sixty Challang. Problems | 19,80 |
| 264 | The complete 1802 Cookbook | 19,80 |
| 265 | Musical Applications for Micros | 79,00 |
| 266 | Advanced BASIC Appl. | 39,00 |
| 267 | How to profit from your Microc. | 39,00 |
| 268 | Pascal with Style | 39,00 |
| 269 | Cobol with Style | 39,00 |
| 270 | BASIC with Style | 39,00 |
| 271 | BASIC FORTRAN | 45,00 |
| 272 | Z80 and 8080 Assembly Language Programming | 39,00 |
| 273 | Beat the ODDS: Microcomputer Simulations of Casino Games | 39,00 |
| **ELCOMP Books in Englisch** | | |
| 150 | Care a. Feeding of the Comm. PET | 19,80 |
| 151 | 8K Microsoft Basic Ref. Manual | 19,80 |
| 152 | Expansion Handb. f. 6502 u. 6800 | 19,80 |
| 153 | Microcomputer Appl. Notes (Intel | 29,80 |
| 154 | Complex Sound Gen. w. Microc. | 19,80 |
| 155 | The First Book of 80 US (TRS-80) | 19,80 |
| 156 | Small Business Programs | 29,80 |
| 157 | The First Book of Ohio Scientific | 19,80 |
| 158 | The Second Book of OHIO | 19,80 |
| 159 | The Third Book of OHIO | 19,80 |
| 160 | The Fourth Book of OHIO | 29,80 |
| 161 | The Fifth Book of OHIO | 19,80 |
| 162 | ATARI Games in BASIC | 19,80 |
| 163 | The Periph. Handb. | 29,80 |
| 164 | ATARI Progr. Learning by Using | 19,80 |
| **TAB Books** | | |
| 574 | Beginner's Guide to Computer Pr. | 39,00 |
| 752 | Computer Programming Handbook | 45,00 |
| 785 | Microprocessor/Microprogramming | 35,00 |
| 952 | Microcomp. Progr. f. Hobbyist | 39 00 |
| 1000 | 57 Practical Programs in BASIC | 35,00 |
| 1015 | Beginner's Guide to Microproc. | 29,80 |
| 1055 | The BASIC Cookbook | 24,80 |
| 1071 | Complete Handbook of Robotics | 29,80 |
| 1085 | 24 Ready to Run Progr. in BASIC | 24,80 |
| 1088 | Illustrated Dictionary of Microc. | 35 00 |
| 1095 | Programs in Basic fo. Electr. Eng. | 19,80 |
| 1070 | Digital Interfacing | 39,00 |
| 1141 | How to Build your own working Robot PET | 29 80 |
| 1076 | Artifical Intelligence | 29,80 |
| 1111 | How to Design, Build + Program your own working Computer System | 29,80 |
| 1099 | How to Build your own working 16 Bit Microcomputing | 14 80 |
| 1062 | The A to Z Book of Comp. Games | 29,80 |
| 1053 | Microprocessor Cookbook | 24,80 |
| 1045 | The Programers Guide to LISP | 24,80 |
| 1050 | The most pop. Subrout. in BASIC | 24,80 |
| 1169 | The Giant Book of Comp Projects f. 8080/6502 | 39,00 |
| 1187 | The Fortran Cookbook | 29,80 |
| 1203 | Handb. of Microproc. Appl. | 29 80 |
| 1205 | PASCAL | 35,00 |
| 1236 | Fiberoptics | 29,80 |
| 1271 | Microcomp. Interfacing | 35 00 |
| 1275 | 33 Chall. Comp. Games | 29,80 |
| **Elektronik Fachbücher** | | |
| 1 | Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch | 19,80 |
| 2 | TBB, Band 2 | 19,80 |
| 3 | Elektronik im Auto m. Handbuch f. Polizei-Radar | 9,80 |
| 4 | IC-Handbuch (TTL, CMOS, Linear) | 19,80 |
| 5 | IC-Datenbuch | 9,80 |
| 6 | IC-Schaltungssammlung | 9,80 |
| 7 | Elektronikschaltungen zum Basteln | 5,00 |
| 8 | IC-Bauanleitungs-Handbuch | 19,80 |
| 9 | Feldeffektransistoren | 5,00 |
| 10 | Elektronik und Radio, IV | 19,80 |
| 11 | IC-NF-Verstärker | 9,80 |
| 12 | Beispiele integrierter Schaltungen | 19,80 |
| 13 | Hobby-Elektronik-Handbuch | 9,80 |
| 14 | IC-Vergleichsliste, TTL, CMOS (neu) | 29 80 |
| 15 | Optoelektronik-Handbuch | 19,80 |
| 16 | CMOS, Teil 1 | 19,80 |
| 17 | CMOS, Teil 2 | 19,80 |
| 18 | CMOS, Teil 3 | 19,80 |
| 19 | IC-Experimentier-Handbuch | 19,80 |
| 20 | Operationsverstärker | 19,80 |
| 21 | Digitalt.-Grundkurs | 19 80 |
| 23 | Elektronik-Grundkurs | 9,80 |

**University Software**

Application Programs in Microsoft BASIC (Exidy Sorcerer). 5 Bände mit 105 sehr guten Programmen in Spiralbindung zum Gesamtpreis von 543,00

| | | |
|---|---|---|
| 8600 | Small Business | 199,00 |
| 8601 | Education u. Scientific | 139,00 |
| 8602 | Fun u. Games, Volume 1 | 59,00 |
| 8603 | Fun u. Games, Volume 2 | 59,00 |
| 8604 | Home u. Economics | 99,00 |

**Deshalb — lieber gleich das richtige kaufen — von:**
**Ing. W. HOFACKER GmbH**
**Tegernseerstr. 18, D-8150 Holzkirchen**
**Tel.: (0 80 24) 73 31**

Lieferung durch den Fach- und Buchhandel od. per NN oder Vorkasse. Postscheck-kto. Mchn 15 994 — 807 oder Euroscheck. Preise incl. MwSt., zzgl. Porto und NN-Gebühr. Unverbindliche Preisempfehlung. Angebot freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten.

| Best.-Nr. | Titel | Preis/DM |
|---|---|---|
| **NEU** | **Neuheiten 1981** | |
| 130 | Programme für CBM | 19,80 |
| 116 | 16 Bit Microcomputer (400 Seiten) | 29,80 |
| 35 | Der freundliche Computer | 29,80 |
| 114 | Der Microcomputer i. Kleinbetrieb | 39,80 |
| 120 | Anwenderpr. TRS80/Video Genie | 29,80 |
| 122 | BASIC für Fortgeschrittene | 39,00 |
| 32 | ATARI BASIC Handbuch (400 S.) | 29,80 |
| 137 | FORTH Handbuch + Einführung | 39,00 |
| 136 | Der Microcomp. i. Unterrichtsfeld | 29,80 |
| 139 | BASIC für blutige Laien | 19,80 |

**Platinen für APPLE und ITT 20**

| | | |
|---|---|---|
| 604 | Universalexperimentierplatine | 59,00 |
| 605 | Ein-/Ausgabe Experimentierpl. | 89,00 |
| 606 | Bus Expansion ELCOMP1 | 129,00 |
| 607 | EPROM-Platine f. 2716-Burner | 149,00 |
| 612 | 32K RAM-Karte dynamisch | 169,00 |
| 608 | Musik-Platine für GI-AZ 8912 | 89,00 |
| 609 | EPROM-Karte für 2716 | 59,00 |
| 610 | Analog-Digitalwandler-Karte | 149,00 |
| 611 | Rechnerkopplung APPLE II/Superboard, 2 Platinen mit Anleit. u. Softw. | 249,00 |

**Software für ATARI 400, ATARI 800**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7001 | 16 K BASIC Texteditor/Mini-Wortprozessor | Cassette | 69,00 |
| 7002 | dto. | Diskette | 89,00 |
| 7003 | Dreidimensionale Computer-Grafik | Cassette | 139,00 |
| 7004 | dto. | Diskette | 159,00 |
| 7005 | 3D – Roter Baron–Luftkampf/Flugsimulator | Cassette | 79,00 |
| 7006 | Balloon + Pylon Racer | Cas. | 49,00 |
| 7007 | Submarine Minefield-Navigator | | 49,00 |
| 7008 | Down the Trench (8, 16, 24K) | | 79,00 |
| 7009 | Panzerkrieg-Battling Tanks (8K) | | 49,00 |
| 7010 | WUMPS Adventure 16K | | 69,00 |
| 7011 | WUMPS Adventure (24K) | | 79,00 |
| 7012 | Schnuppercassette (8K/16K) | | 49,00 |
| 7013 | WORD-Games | | 49,00 |
| 7014 | Disketten Inventur-System (ATARI 800 Disk) | | 99,00 |
| 7015 | DIRECT SOUND OUTPUT CABLE incl. Software | | 89,00 |

In Vorbereitung befinden sich folgende Programme, die Sie jedoch schon vorbestellen können (lieferbar etwa August 1981).

| | | |
|---|---|---|
| 7016 | Jupiter Space Adventure | 99,00 |
| 7017 | Air-Sea Watch Commander | 69,00 |
| 7018 | Flugsimulator | 99,00 |
| 7019 | Einfache Spiele in BASIC | 19,80 |
| 7020 | Rechnungen schreiben | 99,00 |
| 7021 | Adressenverw. f. ATARI-800 | 99,00 |
| 7022 | ATMONA–1 | 49,00 |
| 7023 | Progr. i. Maschinensprache | 49,00 |

**Sensationel Software für ATARI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7024 | Trivia Unlimited 24K | Cas. | 49,00 |
| 7025 | dto. | Disk. | 69,00 |
| 7026 | Outdor Games | Cas. | 49,00 |
| 7027 | Original Adventure | Cas. | 99,00 |
| 7028 | Haunted House | | 49,00 |
| 7029 | Outdoor Games u. Haunted House zusammen auf Diskette | | 79,00 |
| 7030 | Trucker and Streets of the City | Diskette | 99,00 |
| 7031 | Math Games | Cas. | 49,00 |
| 7032 | Pub Games and Cribbage | Disk. | 99,00 |
| 7033 | Chase Games | Cas. | 49,00 |
| 7034 | Advanced Air Traffic Contr. | Cas. | 79,00 |
| 7035 | dto. | Disk. | 99,00 |
| 7036 | Math + Chase Games | Disk. | 99,00 |
| 7037 | Hail to the Chief 40K | Disk. | 99,00 |
| 7038 | dto. 32K | Cas. | 99,00 |
| 7039 | Joystick (Steuerknüppel) f. ATARI 400/800 | 2 Stück | 79,00 |
| 7040 | Stecker f. ATARI Game Connectors (Weibchen) | | 19,80 |
| 7041 | EPROM-Programmiergerät 2716 für ATARI (Ende August 1981) | | 349,00 |
| 8089 | Leercassetten C-10 | | 3,50 |

**Achtung: NEU !**

| | | |
|---|---|---|
| 118 | Programmieren in Ma.-Spr. 6502 | 49,00 |
| 164 | ATARI-Learning by Using | 19,80 |

# Mikrocomputer

## Fachbücher zum Thema: Geräte, Begriffe, Befehle, Programme

### Der Ein-Chip-Mikrocomputer.

Fortschritt durch moderne Technologie, Anwendung und Programmierung. Von Horst **Pelka.** – 141 Seiten, 50 Abbildungen und 19 Tabellen.
Lwstr-kart. DM 16.80
ISBN 3-7723-6831-X

Der Schwerpunkt der Darstellung liegt ganz klar auf der Programmierung. Dabei geht der Autor die Variationen in den Befehlssätzen der 8048-Familie durch und schildert die Architektur der einzelnen Typen. Der nächste Schritt zeigt dann, wie groß der Programmierspielraum ist und damit ergeben sich gleich die verschiedensten Anwendungsmöglichkeiten. – Die eingestreuten Standardprogramme sind für die fortgeschrittenen Elektroniker und Informatiker das erwartete Rüstzeug im Umgang mit Ein-Chip-Mikrocomputern.

### Mikrocomputer Hard- und Softwarepraxis.

Anhand ausführlicher Beispiele und größerer Programme wird das Programmieren immer perfekter. Von Rolf Dieter **Klein.** – 220 Seiten, 125 Abbildungen, 6 Tabellen.
Lwstr-geb. DM 38.–
ISBN 3-7723-6811-5

Die Erfahrungen, die dieser Band enthält, stammen aus der Praxis im eigenen Labor, in welchem die Hardware aufgebaut und mit der erforderlichen Software versehen wurde. Alle modernen Peripheriegeräte wurden dabei, und teilweise durch eigene BUS-Systeme, mit Programmen verknüpft. Die umfangreichen Beschreibungen von EDITOR, MONITOR, RECOLATOR, TRACER und ASSEMBLER machen das Buch besonders interessant.

### ABC der Mikroprozessoren und Mikrocomputer.

Neue Fachwörter und Abkürzungen für Elektroniker, Programmierer und Praktiker verständlich gemacht. Von Horst **Pelka.** – 159 Seiten mit 45 Abbildungen. (RPB electronic-taschenbuch Nr. 135).
Kart. DM 10.80
ISBN 3-7723-1351-5

### Basic für Mikrocomputer.

Geräte – Begriffe – Befehle – Programme. Von Herwig **Feichtinger.** – 232 Seiten, 40 Abbildungen.
Lwstr-kart. DM 26.–
ISBN 3-7723-6821-2

Dieses praxisorientierte Buch ist Einführung und Nachschlagewerk zugleich. Begriffe aus der Computer-Fachsprache wie ASCII, RS-232-Schnittstelle oder IEC-Bus werden ebenso ausführlich erläutert, wie alle derzeit üblichen Befehlsworte der Programmiersprache Basic. Marktübliche Basic-Rechner werden einander gegenübergestellt – einerseits, um vor dem Kauf die Qual der Wahl zu erleichtern, andererseits, um das Anpassen von Programmen an den eigenen Rechner zu ermöglichen. Und schließlich findet der Leser handfeste Tips für das Erstellen eigener Programme und Beispiele fertiger Problemlösungen für typische Anwendungsfälle.

### Von der Schaltalgebra zum Mikroprozessor.

Die Mikroprozessoren und ihre festverdrahtete und programmierbare Logik. Von Horst **Pelka.** – 2., verbesserte und erweiterte Auflage. 339 Seiten, 178 Abbildungen, 24 Tabellen.
Lwstr-kart. DM 28.–
ISBN 3-7723-6422-5

Die mathematische Logik und die elektronische Technik, die den Mikroprozessor/Mikrocomputer ausmachen, sind hier in ihren Grundlagen dargestellt. Fast die Hälfte des Bandes befaßt sich mit dem Programmieren. Hervorzuheben ist eine Vergleichstabelle der Befehlssätze von acht Mikroprozessoren.

### Praxis mit Mikroprozessoren.

Wie herkömmliche Digitalschaltungen durch Mikroprozessoren erweitert, ausgebaut oder ersetzt werden können. Von Horst **Pelka.** – 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 303 Seiten, 162 Abbildungen, 4 Tabellen.
Lwstr-kart. DM 28.–
ISBN 3-7723-6582-5

Mikrocomputersystem (Hardware), Peripherie, Zusatz-, Hilfs- und Prüfschaltungen, Software. Eine Prom-Programmier-Einrichtung. Einrichtung zum Überspielen von Mikroprozessor-Programmen auf Kassettenrecorder. Kompatibilität mit anderen Systemen. Hinweise zur Fädeltechnik.

### Mikrocomputersysteme.

Selbstbau – Programmierung – Anwendung. Von Rolf-Dieter **Klein.** – 2., verbesserte Auflage, 160 Seiten, 133 Abbildungen und 11 Tabellen.
Lwstr-geb. DM 32.–
ISBN 3-7723-6382-2

Kaum zu glauben, daß ein Mikrocomputer im Selbstbau hergestellt werden kann! Daß dieses Vorhaben glückte, hat der Autor bewiesen. Wie ein hinreichend ausgebildeter Elektroniker das nachvollziehen kann, wird in dem Buch hier dargestellt.

Als Abschluß und Höhepunkt fügt der Autor Anregungen hinzu, selbst Programme zu schreiben und in dem eigenen Mikrocomputer zu erproben. Was will man mehr?

### Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502.

Hardware-Tips und nützliche Programmbeispiele in Maschinensprache. Von Herwig **Feichtinger.** – 96 Seiten mit 40 Abbildungen. (RPB electronic-taschenbuch Nr. 173).
Kart. DM 8.80
ISBN 3-7723-1731-6

### Z-80-Applikationsbuch.

Eine Sammlung von gut dokumentierten Programmen, die universell anwendbar sind. Von Michael **Klein.** – 144 Seiten, 89 Abbildungen.
Lwstr-geb. DM 32.–
ISBN 3-7723-6671-6

Das Applikationsbuch ist ein Schritt in die Richtung „Lösen von Standardproblemen". Dem Benutzer werden einige fertige Programme angeboten und erklärt, anhand der er entweder seine eigenen Probleme verstehen und bewältigen kann, oder die er zumindest teilweise übernehmen kann.

Bewußt legt der Autor den Schwerpunkt auf die sofortige Anwendbarkeit der dargestellten Methoden und Programme. Er bietet Standardlösungen z. B. für die Ein-/Ausgabe über eine serielle Schnittstelle oder Interruptschaltung, führt Programme zur Meßwertverarbeitung an und zeigt, wie man sich nützliche Arbeitshilfen schaffen kann.

Alles in allem: Warum soll denn jeder von vorne anfangen und immer dasselbe separat „erfinden"? Das muß nicht sein, denn jetzt gibt es das Z-80-Applikationsbuch.

### Schlüssel zum Mikrocomputer.

Der Schritt vom Mikroprozessor zum Mikrocomputer. Von Ing. Dieter **Nührmann.** – 224 Seiten, 154 Abbildungen, zahlreiche Tabellen.
Lwstr-geb. mit Schutzumschlag
DM 34.–
ISBN 3-7723-6781-X

Das Sachbuch gibt dem unbefangenen Leser eine grundsolide Starthilfe in die nüchterne und sachliche Welt der Mikrocomputer. Imponierend ist der Stil mit dem der Elektroniker Dieter Nührmann das Innenleben dieser Apparate auseinanderfädelt, damit jedermann sie versteht und begreift.

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

**Franzis'** der große Fachverlag für angewandte Elektronik

# Mini-Floppy von TEAC*

| Type | einseitig (ss) doppelseitig (ds) | Spurdichte (tpi) | max. Spurenzahl | Controller-Board |
|---|---|---|---|---|
| FD-50 A | ss | 48 | 35/40 | –00 |
| FD-50 B | ds | 48 | 35/40 | –04 |
| FD-50 C | ss | 100 | 77 | –01/–03 |
| FD-50 E | ss | 96 | 79 | –03 |
| FD-50 F | ds | 96 | 79 | –05 |

Anmerkung: 1) Alle Typen können mit FM oder MFM aufzeichnen. M²F wird nicht empfohlen. 2) Für alle Typen geeignet ist der Controller FC-50. Er kann bis zu 4 Floppies gleichzeitig ansteuern.

**Serie FD-50**

**Qualität**
**Zuverlässigkeit**
**kurze Lieferzeit**

nbn ELEKTRONIK

**nbn ELEKTRONIK GMBH**
Gewerbegebiet · 8036 Herrsching
Tel. 08152/390 · Telex 05-26458

* Auch mit Controller!

# Hard-Disk eingebaut 5,7 Mbyte

Z80A – Microcomputer mit 64 Kbyte Arbeitsspeicher und eingebauter Hard-Disk mit 5 Mbyte und zusätzlicher Floppy-Disk mit 750 Kbyte, CPM System.

Professionelles System mit elekronischer Hall-Tastatur, Separates Keyboard mit 23 Sonderfunktions-Tasten für bedienungsfreundlichen Dialog, DIN-Tastatur und deutschem Zeichensatz.

Grüner, entspiegelter 12"-Bildschirm mit 25 x 80 Zeichen, grafikfähig, mit »memory mapped video« und vielen Bildschirm-Attributen.

Hervorragend geeignet für Text- und Adressverarbeitung, Buchhaltung, Lagerdisposition und weiteren Anwendungen mit Software nach Ihrer Wahl.

Umfangreiches Software- und Peripherie-Angebot.

Fordern Sie Unterlagen an.

**costec** GmbH Computer und Software Technologie

Holländische Str. 19
3500 Kassel
Tel. (0561) 89 89 51
Telex 99695

# Steigern Sie Ihren Umsatz! Werden Sie Händler unserer Computersysteme!

**Wir bieten Ihnen**

- eine ausgewogene Produktpalette: Rechner, Drucker, Massenspeicher – alles aufeinander abgestimmt.
- eine solide Preispolitik: kein Ärger über konkurrierende Preisbrecher.
- zuverlässige Hardware: keine Reklamationen, keine Gewährleistungskosten.
- ausgereifte Software: Sie bietet Ihnen Raum zur Erfüllung individueller Kundenwünsche.
- Werbeunterstützung: keine Extrakosten für Datenblätter.
- qualifizierte Betreuung und Beratung: Anruf genügt – unsere Spezialisten garantieren unmittelbare Hilfe.

Sichern Sie sich Ihren Anteil, werden Sie unser Partner! Schreiben Sie noch heute. Oder rufen Sie uns einfach an!

ASSEMBLER
BASIC
FORTRAN
PASCAL
COBOL
MDBS-Datenbank

**Kurzprofil unseres Kompakt-Computers:**

● 24 + 1 Zeilen à 80 Zeichen ● 12"-Bildschirm ● Groß/Kleinschrift, deutscher Zeichensatz ● 12 Funktionstasten, 12er Block ● 2 x Z-80 im Grundsystem ● 64 kB-RAM max. ● 5¼"-, 8"-Laufwerke, 2,4 MB max. ● Hard-Disk, 20 MB max. ● serielle und parallele I/O's ● A/D-Wandler, 8 Ports, 12-Bit ● Feingrafik (512 x 256 Punkte) ● PROM-programmierfähig ● Dfü-fähig ● IBM-3740-kompatibel ● FTZ-Nummer.

**HEATH GmbH**
Ausstellungs- und Service-Zentrum
Robert-Bosch-Straße 32–38
Postfach 102060
6072 Dreieich-Sprendlingen
Telefon 06103/3808 Telex 04179 86

ZENITH data systems

**Systems '81, Halle 2, Stand 2804**

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

**Professionelle Computer-Bildschirmeinheit Typ OVM9SW, Phosphor weiß P4 Typ OVM9SG, Phosphor grün P31, mit kurzer Nachleuchtdauer**

- Nach VDE installiert, Gehäuse geerdet
- 3-fach-Kabel mit Schuco-Stecker
- Netzspannung 220 V~, 50 Hz, Leistungsaufnahme 25 W
- Auflösung: Horizontal über 600 Zeilen Vertikal über 350 Zeilen
- Video-Eingang 0,5–1,5 $V_{ss}$; 75 Ω oder hochohmig umschaltbar
- Video-Ausgang 0,5–1,5 $V_{ss}$; 10 KΩ

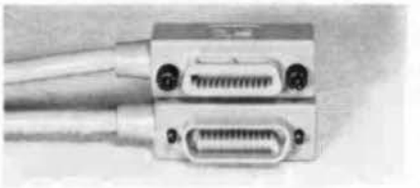
**ATRODATA – H. Schaeling**
**Nelkenweg 8, D-3262 Auetal 2**
**Telefon (0 57 53) 42 58, Telex 09 71 711**

**Hochauflösender Datenmonitor 27 MHz – made in Germany**

**DM 495.–**
inkl. MwSt.

27 MHz Videobandbreite, grüner, entspiegelter Phosphorschirm, umschaltbarer Normeingang (BAS oder getrennte Signale: Video, Vert.-, Hor.-Sync.), integriertes Netzteil, stabiles Ganzmetallgehäuse mit seitlichem Blendschutz, lieferbar auch ohne Gehäuse, auf Wunsch mit anderen 12"-Monitorröhren (Farbton usw.).

**Pargos electronic GmbH, Maillingerstr. 9, 8000 München 19, Tel. (0 89) 1 90 28 55**



**IEC*-BUS-KABEL u. -ADAPTER**

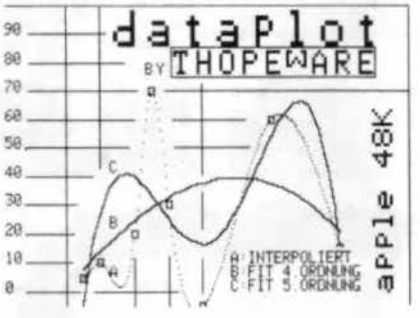
| Typ | Länge | 1–9 Stck. | 10–49 Stck. |
|---|---|---|---|
| IEEE-488-BUS-Kabel | ½ m | DM 110.– | **DM 95.–** |
| IEEE-488-BUS-Kabel | 1 m | DM 115.– | **DM 99.–** |
| IEEE-488-BUS-Kabel | 2 m | DM 125.– | **DM 109.–** |
| IEEE-488-BUS-Kabel | 4 m | DM 138.– | **DM 119.–** |
| IEC zu IEEE-Kompaktadapt. | | DM 120.– | **DM 99.–** |
| IEEE zu IEC-Kompaktadapt. | | DM 120.– | **DM 99.–** |

Weitere Kabel siehe Datenblatt mit Preisangaben.
NEU! **IEEE-488-Kabel** in Sonderlängen **3, 6** oder **8 m.**
Preise ab München, zzgl. Nebenkosten.
Lieferzeit: Sofort ab Lager!

**meilhaus electronic gmbh**
Rembrandtstraße 1, 8000 München 60
Tel. 0 89/8 88 83 32, 8 88 83 41
Telex 05 22 754 meil d

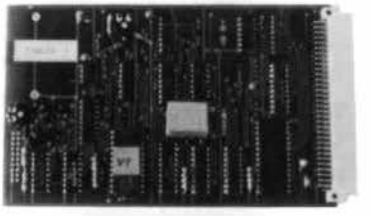
*) IEEE-488/IEC-625 oder HP-IB-Bus

PS: Wir liefern auch universelle IEC Bus-Schnittstellen, Computer und Software. Bitte Katalog anfordern.




ZOOMING, Einblendung von belieb. Text
INTERPOLATION (kubische Spline Fkt.)
MULTIFITTING (algebr., exp., trigonometr.)
AUTOMATISCHE Skalierung, Formattierung
GRAPHIK-HARDCOPY (Epson, Silentype)
TEXT-HARDCOPY m. 1. Tastendruck jederzeit
OVERLAY-Technik, Plot-Grid, Line/Pointplot
VISICALC-Dateninterface
MEMORY-Dateninterface für Hardware-Input
Einführungspreis 148.– DM bis 31. 12. 81

**Dr.-Ing. H. P. Heimes, Südstraße 44, 5100 AACHEN (Dealer inquiries invited)**



## Video 1

- ASCII-**Groß-** und **-Kleinbuchstaben**
- **Austauschbarer Zeichensatz**
- Anschließbar an alle µP-Systeme
- **Invertiertes Bild** mittels Steuerzeichen
- **Blinken** mittels Steuerzeichen
- **Hellschreiben** mittels Steuerzeichen
- **2 Zusatzsignale,** z. B. Farbwiedergabe
- Option: UHF-Modulator auf der Karte
- Sensationeller Preis **DM 268.–** inkl. MwSt.

**Ostrowski Mikroelektronik**
Zum Römergrund 59, 6501 Wörrstadt
Telefon (0 67 32) 41 78

SOFTWARE

ECKHARDT UND SCHAAL GMBH

**Software für Commodore-Computer**

nur für professionellen kommerziellen Einsatz

Finanzbuchhaltung
Lagerwirtschaft
Auftragsabwicklung
Karteiverwaltung
Zahlreiche Branchen-Pakete
Individuelle Anpassungen
und BASIC-COMPILER

Bitte fragen Sie an

ECKHARDT UND SCHAAL GMBH
Zweigertstr. 12, 4300 Essen 1
Tel. 02 01/77 30 53-54

# KALKUSCRIPT

**Für alle, die rechnen und Texte schreiben.**

Kalkuscript beinhaltet über die herkömmliche Textverarbeitung hinaus die Möglichkeit, Rechenvorgänge zu integrieren!

Speziell für **Angebote, Tabellen, Budgetierungen** und Berechnungen aller Art.

Kalkuscript wurde speziell für Klein- und Mittelbetriebe entwickelt. Deshalb kann es auch ohne Programmierkenntnisse bedient werden. Systemvoraussetzung: Z 80, CP/M

**Severit Computer GmbH**
Stübbenstraße 3, 1000 Berlin 30,
Telefon (0 30) 2 11 82 05

**Der Monitor.***

* Video-Monitor TCS-12 G
Ob für Apple, Video-Genie, Sorcerer – oder jedes andere System.

TCS-12 G – der leistungsstarke Monitor mit der überzeugenden Technik. Grüne Röhre P 31, 18 MHz Bandbreite, selbst für hochauflösende Grafik geeignet. BAS-Normeingang. 220 Volt/50 Hz.

Alleinvertrieb:
**Trommeschläger**
Computerstudio GmbH
Flugplatz Bonn-Hangelar
Postfach 2105, 5205 St. Augustin 2
Telefon (0 22 41) 2 00 61-62

# DER MANAGER

## FÜR CBM 8000

Ob Lager, Kunden, Termine oder andere Daten – DER MANAGER hält Ordnung. Sie können beliebig hinzufügen, ändern, löschen, sortieren, ausdrucken oder Daten für die Textverarbeitung auswählen.
Ihre Auswertungen werden intelligenter, denn DER MANAGER kann rechnen. DER MANAGER ist leicht zu bedienen, selbstverständlich in Deutsch und kommt mit einem ausführlichen Handbuch.

**DATA BECKER**
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Tel. (0211) 312085 · Telex 08582874

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## SINGLE BOARD COMPUTER MIT 6502 und 6809

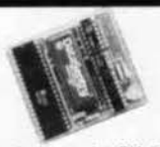
- Europa-Format.
- B.E.M-SBC 2 mit 6502-CPU.
- B.E.M-SBC 3 mit 6809-CPU.
- Nur eine Versorgungsspannung (+5 V).
- Bis zu 2 kByte RAM (1 kByte Standard).
- Bis zu 12 kByte EPROM/ROM. (2516/2716/2532 einsetzbar).
- Bis zu 3 VIAs 6522 (1 VIA 6522 Standard).
- USART 2651 (RS 232 C-Adapter lieferbar).
- Power-On-Reset-Schaltung.
- Voll dekodiert (PROM).
- Quarz-Takt für CPU und USART (4 MHz/5,0688 MHz).
- Alle E/A-Verbindungen über Flachkabel-Steckverbinder.
- Alle ICs in Sockeln (Sockel für max. Erweiterung ebenfalls vorhanden).

Ab Lager lieferbar!
Standard-Ausf. B.E.M-SBC 2: DM 559.– exkl. MwSt. DM 672.35 inkl. MwSt.
B.E.M-SBC 3: DM 685.– exkl. MwSt. DM 774.05 inkl. MwSt.

**NEUMÜLLER ELEKTRONIK-BAUTEILE**
Eschenstraße 2 8028 Taufkirchen/München
Telefon 089/6118-1 Telex 5-22106

## B.E.M-RTC-1

**Universelles Uhren-Modul für: PET/CBM, B.E.M, KIM/SYM/AIM u. a.**



- Für alle Mikros, in denen eine PIA 6520/6820 bzw. VIA 6522 verfügbar ist.
- Wird in den Sockel der vorhandenen PIA bzw. VIA gesteckt – keinerlei Löt- oder Verdrahtungsarbeiten! (Die PIA/VIA kommt dann auf die B. E. M-RTC-1-Plat.
- CMOS-Uhrenbaustein, batteriegepuffert (min. 30 Tg.)
- Quarz-Takt mit Feineinstellungsmöglichkeit.
- Register für Zehntelsekungen, Sekunden, 10 Sekunden, Minuten, 10 Minuten, Wochentag, Tage, 10 Tage, Monate und 10 Monate. Inkl. Schaltjahrberechnung.
- Für extern. Interrupt einsetzbar (0,5 s, 5 s, 60 s).
- Inkl. 6502-Programmbeispielen für 6502. DM 252.20/St. exkl. MwSt. DM 285.– /St. inkl. MwSt.

**NEUMÜLLER ELEKTRONIK-BAUTEILE**
Eschenstraße 2 8028 Taufkirchen/München
Telefon 089/6118-1 Telex 5-22106

## GWK GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH

# Systemexpansion für AIM 65/PC 100

- Floppy-Controller
- Video-Interface
- AD-DA-Converter
- Seriell- und Parallel-I/O
- Speichererweiterung RAM/EPROM
- EPROM-Programmer
- Prototyp-Boards
- Powersupplies-Gehäuse

**Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.**

**Asternstr. 2, D-5120 Herzogenrath,**
**Telefon (0 24 06) 6 23 94**
**Telex 832109 gwkd**

## SHARP MZ-80K

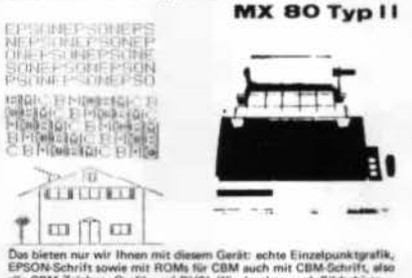
Der supervielseitige Personal-Computer

| | |
|---|---|
| **mit 24 KB-RAM** | nur DM **2098.–** |
| **mit 36 KB-RAM** | nur DM **2160.–** |
| **mit 48 KB-RAM** | nur DM **2220.–** |
| ATTARI 400/16KB RAM | DM **1495.–** |
| ATARI 800/16KB RAM | DM **2995.–** |
| Visicalc u. a. Soft- u. Hardware | |
| **PC-1211** BASIC-Taschencomputer | DM **410.–** |
| CE-121 Schnittstelle f. PC 1211 | DM **56.–** |
| CE-122 Drucker m. Cassettenschnittstelle | DM **298.–** |

Informationen gegen DM 3.– in Briefmarken

**alfred graumann Elektronik-Vertrieb**
Alexanderstr. 18, 2000 Hamburg 1, Tel. (0 40) 24 51 31
Telex 211768 ager d

## Görlitz Computerbau liefert: MX 80 Typ II



Das bieten nur wir Ihnen mit diesem Gerät: echte Einzelpunktgrafik, EPSON-Schrift sowie mit ROMs für CBM auch mit CBM-Schrift, also alle CBM-Zeichen, Grafik und RVS! Wir drucken auch Bildschirm-Grafik in High-Resolution (64000 Punkte) mit diesem Drucker aus!

MX 80 Typ II Traktor.....DM 1825,- inkl.
MX 80 Typ II F/T.....DM 2025,- inkl.
MX 80 Typ II T, jedoch mit CBM-I....DM 1945,- inkl.
MX 80 Typ II F/T mit CBM-I.....DM 2145,- inkl.
Die CBM-Versionen enthalten Zusatz-ROMs für Serie CBM 3000, keine weiteren Interfaces notwendig!

UNSERE INTERFACE – OFFENSIVE FÜR CBM:
12-bit 4-Kanal A/D und 2-Kanal D/A-Wandler (1 Platine)..... DM 795,-
Schrittmotor-Interface für 4 Schrittm. vorw./rückw. ..... DM 595,-
TTY-, V24- und weitere Interfaces lieferbar. Sonderanfertigungen für alle Zwecke. Alle Interfaces arbeiten voll mit dem Betriebssystem, also kein PEEK, POKE oder SYS erforderlich!

GÖRLITZ COMPUTERBAU POSTFACH 852
5400 KOBLENZ TEL. 0261–27500

# NEWBASIC 8000

## DER NEUE STANDARD

erweitert das Betriebssystem des Commodore um 10 K (keine Einschränkung des RAM-Bereichs). Neue Basic-Befehle, komfortable Graphikbefehle, vereinfachtes Disk-Handling, schnelle Sortierroutine, verbessertes Screenhandling und Inputroutinen, Overlay-Unterstützung, symbolische Adressen, umschaltbarer (!) deutscher Zeichensatz und vieles mehr.
Sofort lieferbar für CBM 8000 (DM 798,- incl. MwSt.) und CBM 4000 (DM 698,- ohne Zeichensatz).

**DATA BECKER**
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf
Tel. (0211) 312085 · Telex 08582874

## 16 BIT GENERATION

Wer Informationen im 16-bit-Bereich generell sucht und einen seiner extremsten Vertreter kennenlernen will, kommt an diesem Buch nicht vorbei. Das erste seiner Art in **deutscher Sprache.**

Ein außergewöhnliches Buch über einen außergewöhnlichen Prozessor.

**Verfasser Peter Stuhlmüller, Herausgeber te-wi Verlag GmbH, 464 Seiten, Hardcover, farbiger Schutzumschlag, zahlreiche Abbildungen, Preis DM 73,–**

te-wi Verlag GmbH
Theo-Prosel-Weg 1, 8000 München 40

## JANN DATENTECHNIK

hat den

### MICROWARE®-ASSEMBLER

für COMMODORE-2000-/3000-/4000-/8000-Computer, der Maschinensprache leicht wie Basic macht.

- Zeilennummern wie Basic
- Editieren wie Basic
- 10 zusätzliche OP-Codes (keine Pseudo-OPs)
- Toolkitkompatibel
- Druckerausgabe
- Labels 20stellig
- Volle Arithmetik

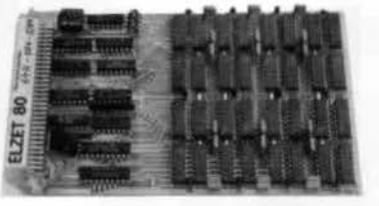
Assembler im 4-K-ROM inkl. ausf. deutschem Handbuch DM 300.–

Auf den Assembler abgestimmtes Lernprogramm: Einführung in die Maschinensprache des 6502 am Beispiel der Commodore-Computer von Mathias Rabenstein DM 49.–

Auf den Assembler abgestimmte Basic-Befehlserweiterung:
14 neue Basicbefehle: Dump / Trace / Append / Step / Off / Tooloff / Monitor / Find / Renumber / Assemble / Help / Auto / Delete / Repeat.
Befehlserweiterung im 2-K-ROM inkl. deutschem Handbuch ..... DM 49.–

Preise inkl. MwSt. Händleranfragen erwünscht.

**Winterstr. 19, 100 BERLIN 51, Tel. (0 30) 4 92 44 06**




## ELZET 80, 64-KBYTE-RAM-KARTE

Im breiten Spektrum der ELZET-80-Europakarten ist jetzt auch eine 64 KByte dyn. Speicherkarte lieferbar. Durch die hohe Speicherdichte ergibt sich ein ungewöhnlich niedriger Bitpreis. Über ein PROM können beliebige 4-K-Bereiche ausgeblendet werden. Die Karte ist für Banking eingerichtet (Speicherbereich bis 1 MByte) und erlaubt über das PROM teils Betrieb auf Bank, teils ungebankt. Bausatz 699,47 DM, geprüfte Fertigkarte 880,27 DM inkl. MwSt. u. Standard-PROM.
Der neue ELZET-80-Katalog liegt für Sie abrufbereit!

**Elektronikladen Giesler & Danne GmbH & Co. KG,** Tel.: 0 52 32/81 31
Wilh.-Mellies-Str. 88, 4930 Detmold 18

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## MICROTAN 65
**DER PROFI-COMPUTER AUS ENGLAND**
Für Heim, Labor und Büro

Modularer Aufbau; zukunftssicheres Konzept. Bis 320 KB Speicher; vielfältige Interfaces, UHF-Anschluß an FS-Gerät. Bausteine ab DM 400.–

**Joachim Müller**
Georg-Büchner-Str. 16, 6500 Mainz 42
Tel. (0 61 31) 5 83 41, nach 18 Uhr
Bayern, Berlin: **Hannelore Staudt**
Döberlitzer Str. 15, 8670 Hof, Tel. (0 92 81) 4 15 91
In der Schweiz: **GLOOR INSTRUMENTS**
Bahnstr. 25, 8610 Uster, Tel. (01) 9 40 99 55
Außerdem bieten wir an:
Spezial-Video für AIM 65, ICs, Peripherie u. a.

## Fast-Safe-Print mit 9600 Baud

FSP 9600 für CBM-Benutzer

Floppy-Ersatz, Drucker und Programmer im Mini-Gehäuse (23 x 22 x 12). Das softwaregesteuerte Cassettenlaufwerk und der geräuscharme Metallpapierdrucker erlauben schnelles und einfaches Arbeiten – dazu 4 K Supersoftware in Eprom. Alle Befehle sind auch unter Programmkontrolle verwendbar. Weitere Software auf Anfrage.

**Preis: DM 1695,– – Option: Programmer DM 338,–**
Preise inkl. MWSt.

**Elektronik Bauelemente GmbH Lothar Schanuel**
**Heidelberger Straße 73, 6100 Darmstadt**
**Telefon 0 61 51–6 38 40, Telex 4 197 160 shand**

## DAS „IC-SYSTEM" ALS SYSTEM- UND PROBLEMLÖSUNG AUF DER BASIS DES SUPERBRAIN.

Neu aus unserem Hardwareangebot
- mehr Speicherkapazität (1,5 Mbyte)
- 2 separate Laufwerke mit Netzteil (b. 1,5 Mbyte)
- Graphik 256 × 256 Bildpunkte

Neu aus unserem Softwareangebot
- IBM-Protokoll 3780/2780 für File transfer
- Meßdatenerfassung und Auswertung
- Kundensoftware nach Spezifikation

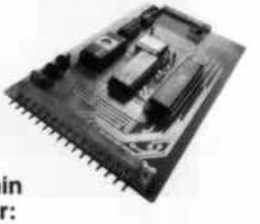
**Intacom**
**Hohenheimer Straße 11**
**7022 Leinfelden-Echterdingen 1**
**Telefon (07 11) 75 10 59**

## Messen mit Mikrocomputern

Die preiswerte Alternative, ausbaubar zum kompletten Meßsystem mit jedem Mikrocomputer. Über nur drei Leitungen zu Ihrem Mikrocomputer können Sie bis zu 64 verteilte Meßstellen ohne weiteres Interface auch über weite Entfernungen gezielt abfragen.

**Digitalvoltmeter (Europakarte) DM 295.–**
mit drei Stellen, LED-Anzeige, Eingangswiderstand > 10 MΩ, Grundmeßbereich –99 mV bis 999 mV, max. Genauigkeit 0,1%, Versorgungsspannung 7–10 V=, mit Meßbusanschluß (s. o.). (Auch im kompletten System mit Personalcomputer ABC80, Epson-Drucker MX80, FKS-Floppy mit 778 kB und Zubehör lieferbar.)

**D. Köpke, Rechner zur Kommunikation,**
**Bitzenstraße 11, D-5464 Asbach,**
**Telefon (0 26 83) 45 47**



**Weiterhin lieferbar:**

**mc-EMUF-Bausatz nach mc-Heft 2** mit allen Teilen (ICs, Quarz, Rs, Cs, Fassungen, Stecker, Platine) außer EPROM zum

SUPERPREIS **DM 89.–**

Fertigplatine mc-EMUF, getestet DM 119.–

**„IECBAR"-EPROM 2716** (+5 V) mit Programm für Barcode-Leser aus diesem Heft: DM 25,–.

**ELEKTRONIKLADEN Giesler & Danne GmbH & Co. KG,**
Wilhelm-Mellies-Str. 88, 4930 DETMOLD 18,
Tel. (0 52 32) 81 31, Telex.: 09 31 473 laden d

## VIDEO III

Universelle Videointerface auf Eurokarte
Progr.-Zeichensatz, z. B. ASCII groß und klein
Serielle Schnittstelle 50–19200 Bd.
Parallele Schnittstelle für Tastatur
Zwei einstellbare Helligkeitsstufen
Umschaltbare Schriftbreite, invertiertes Bild u. Blinken, alles Softwaresteuerung
Optionen: Erw. Zeichensatz, UHF-Modulator
Sensationeller Preis: DM 398 inkl. MwSt.

Ostrowski Mikroelektronik,
Zum Römergrund 59, 6501 Wörrstadt,
Telefon (0 67 32) 41 78, nachm.

## Neu: ROMBOX FÜR COMMODORE

14 (2 × 7) freie Sockel für ROMs und EPROMs. Umschaltung softwareseitig durch einfachen Poke-Befehl. In einem Programm kann mit allen 14 Sockeln gearbeitet werden!
Anschluß über Flachkabel am Memory Expansion Port. Stromversorgung über den Rechner.
Sofort lieferbar für CBM 3000, 4000 und 8000 für DM 648.– inkl. MwSt.

***DATA BECKER GMBH***
**Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf**
**Tel. 02 11/31 20 85/86 · Telex 08 582 874**

INSO
INDIVIDUELLE SOFTWARE ENTWICKLUNG

**Entscheidend: Die richtige**

## SOFTWARE

Wir haben sie! Z. B. Lagerverw., Datenbanksysteme, Fakturierung, Prg. f. Versicherungsagenturen und Handwerksbetriebe.

Qualitäts-Software u. individuelle Applikationen f. Minis u. Micros. Hardware-Beratung.

Rufen Sie an oder Liste anfordern (DM 2.– i. B.)

**TRS 80** MODEL-3 mit ca. 700 KB (inkl. **NEWDOS 80)** zum Sensationspreis!

**INSO Jürgen Ehrmann,**
Breslauer Str. 30, 7400 Tübingen,
**Telefon (0 70 71) 3 46 73**

## EPROM-LÖSCHGERÄTE

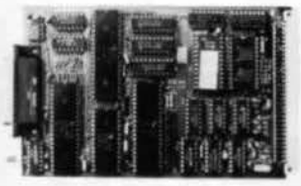
- Kurze Löschzeiten
- Ideal für Service und Hobby

**ELG 3** Batteriebetr. Löschgerät für 3 EPROM o. Batt. . . . . nur DM 80.–
**ELG 4** Löschgerät mit Schaltuhr u. Schublade für 6 EPROM . . . . . nur DM 159.–
Preise inkl. MwSt. + Versandkosten

**Entwicklungsbüro F. Krickl**
Schauinslandweg 27, 7730 VS-Schwenningen,
Telefon (0 77 20) 3 38 75

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



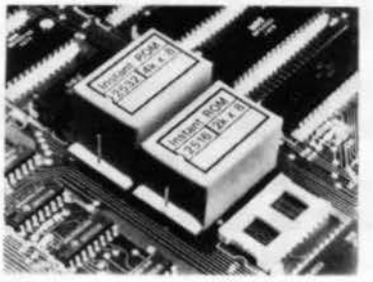
**Z80A-CPU-Karte**

(bestückt mit: Z80A-CPU, Z80A-PIO, Z80A-CTC, Z80A-DART, V24-Treiber und Cannonstecker auf der Karte, 2 Steckplätze für EPROM 2716, 2732 oder pinkompatible RAM, Boot-on-Reset-Logik) als Fertigplatine, Bausatz oder Leerkarte lieferbar! In ähnlicher Ausstattung dazupassende **64-K-RAM-Karte** und **Floppy-Controller-Karte** lieferbar (alle Karten **ECB-Bus-kompatibel**)!

**Z80A-CPU-Karte 4 MHz fertig bestückt und getestet . . . . . DM 694.95** inkl. MwSt.

**JANICH & KLASS Computersysteme**
Im Ostersiepen 76, 5600 Wuppertal 1,
Telefon (02 02) 43 00 30/42 58 17

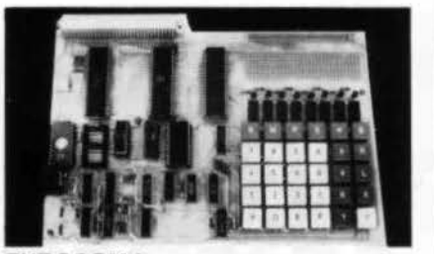
**Nichtflüchtige Speicher-Module für CBM, AIM oder andere Geräte**



**NEU! „Instant ROM"**

- Pin-kompatibel mit 2516 bzw. 2532 EPROMs.
- Enthält 2-K- bzw. 4-K-CMOS-RAM mit Batteriepufferung.
- Kann als normales 250-ns-RAM benutzt werden.
- Progr. bzw. Daten bleiben bei Stromausfall erhalten.
- Preise pro Stück: 4 K DM 285.–, 2 K DM 215.–, CBM-Adapter DM 34.– inkl. MwSt.

***TecSys GmbH,*** Arabellastraße 13,
8000 München 81, Tel. (0 89) 91 39 34/91 46 28



**EUROCOM I**

Vieltausendfach bewährter Trainings-Computer mit 6802 CPU (**wahlweise 6809**), 1-K-RAM, 2-K-Monitor, Kassetten-Interface, 40 I/O-Leitungen, Doppeleuropaformat, Tastatur und 8stellige Anzeige; Videoplatine und ASCII-Tastatur anschließbar; komfortabler Monitor. Zusammengebaut und getestet **DM 398.–** + **MwSt.** (DM 449.74 inkl. MwSt.)
Umbausatz für 6809 CPU erhältlich,
**DM 150.–** + **MwSt.** (DM 169.50 inkl. MwSt.)
Umfangreiche deutsche Dokumentation mit Beispiel-Programmen.

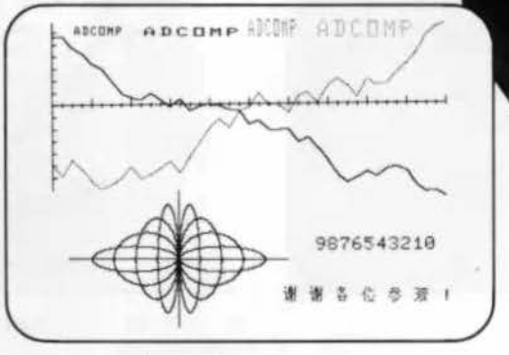
ELTEC **Elektronik GmbH**
**Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postfach 1847,**
**Telefon (0 61 31) 5 00 31, Telex 4 187 273**

# Intelligenz

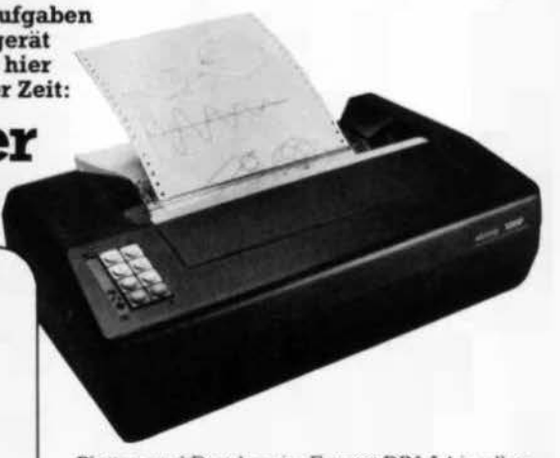
## Zeichnen + Drucken + Digitalisieren

**Wo bisher für jede dieser Aufgaben ein eigenes teures Peripheriegerät erforderlich war, setzt adcomp hier ein Zeichen der Zeit:**

## Printer-Plotter X 80 SP




Mit hoher Intelligenz für minimalen Programmieraufwand. Für jeden Rechner und alle Schnittstellen.



Plotten und Drucken im Format DIN A4 in allen Richtungen. Zur schnellen Ausgabe von Tabellen, Funktionen, Zeichnungen und Bildern.

adcomp X 80 SP. Technik die überzeugt. Sicherer, wartungsfreier Betrieb auch in rauher Umgebung. Einfach in der Bedienung. Günstiges Preis-/Leistungsverhältnis. Deutsche Wertarbeit. Intelligent und zuverlässig.

**adcomp**
**Datensysteme GmbH**
**Horemansstraße 8**
**8000 München 19**
**Telefon 089/19 40 19**
**Telex 05 216 271**

adcomp

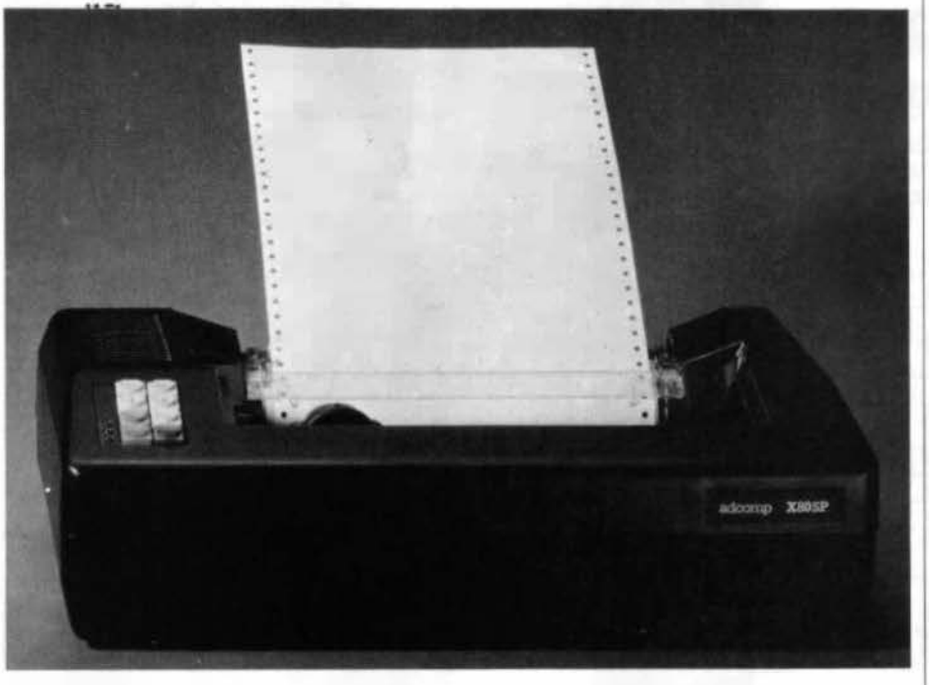
**Ihr Partner für intelligente Peripherie**

Detaillierte Daten nennen wir Ihnen gern auf Anfrage.

Rolf-Dieter Klein

# Printerplotter mit frei definierbarem Zeichensatz

Seit nicht allzu langer Zeit gibt es auf dem Markt Printerplotter. Anhand des X80SP von Adcomp soll gezeigt werden, wie ein solches Gerät bedient wird und was es leistet. Dabei ist der X80SP ein besonders intelligentes Exemplar, da er sehr viele Funktionen ausführen kann. Hervorstechend vor allem: leicht zu programmieren, über IEC-Bus ansteuerbar, reicher Plot-Befehlssatz.



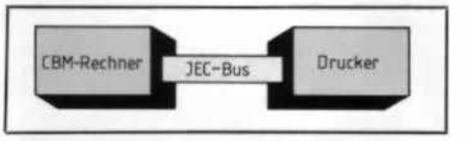




**Bild 1. Verbindung mit einem Rechner**

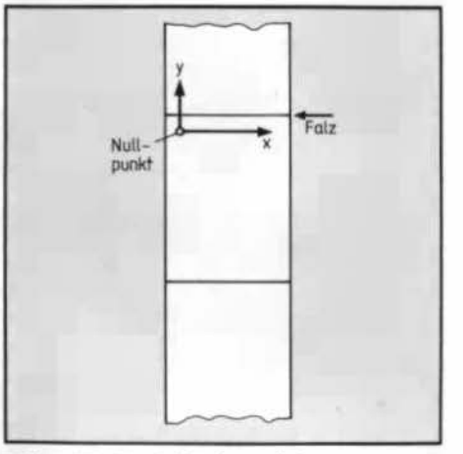



**Bild 2. Die Papierfläche und das Koordinatennetz**

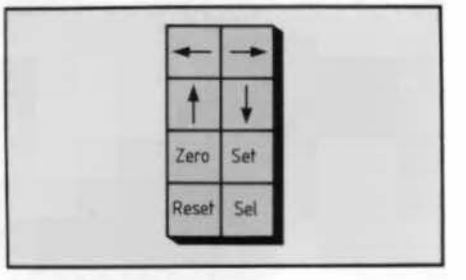



**Bild 3. Die Druckertastatur zur Voreinstellung**

Der Drucker wird hier über den IEC-Bus mit dem Rechner verbunden, wie in *Bild 1* gezeigt ist. Bei anderen Ausführungen, wie V24 oder Centronics ist der Anschluß genauso einfach. Bei einem gewöhnlichen Drucker wird die Papierfläche nicht in x- und y-Koordinaten aufgeteilt. Anders ist dies bei einem Printerplotter. *Bild 2* zeigt die x- und y-Achsen und die Lage zum Papier. y zeigt dabei mit positiver Richtung nach oben und x nach rechts. Nach dem Papiereinlegen „weiß" der Drucker natürlich noch nichts von der Lage des Falzes. Dazu gibt es am Drucker Positionstasten, die *Bild 3* zeigt. Mit ihnen läßt sich das Papier vor und zurück positionieren. Die Positionstasten für links und rechts werden für die Digitalisierfunktion gebraucht und sind für das Papiereinspannen nicht von Bedeutung. Nachdem die Position eingestellt wurde, wird die Select-Taste gedrückt und der Drucker ist arbeitsbereit.

## Drucken kann er perfekt

Die erste und einfachste Aufgabe ist es, einen normalen Text auszugeben, wie dies bei einem herkömmlichen Drucker auch möglich ist. Dazu wird beim Com-

```
10 REM BEISPIEL 2 CBM- KOMPATIBLE BEFEHLE
20 OPEN1,9,15:OPEN2,9,14
30 PRINT#2,"NORMAL ";CHR$(1);"BREIT ";CHR$(129);"NORMAL"
40 PRINT#2,"GROSS ";CHR$(17);"KLEIN ";CHR$(145);"GROSS"
50 PRINT#2,"UND JETZT WIRD ES ";CHR$(18);"NEGATIV"
60 PRINT#2,"ABER ";CHR$(18);" SO AUCH "
READY.
NORMAL BREIT  NORMAL
GROSS klein GROSS
UND JETZT WIRD ES NEGATIV
ABER  SO AUCH
```

**Bild 4. Die Ausgabe von Text ist variierbar**

```
10 REM BEISPIEL 4  SYMBOL IN ZEICHENGENERATOR
20 OPEN1,9,15:OPEN2,9,14
30 PRINT#1,"S0S6 76,82,97,1,1,97,82,76"
40 PRINT#2,"WIDERSTAND: 100 ";
50 PRINT#1,"TAB2"
60 PRINT#2,"8"
70 PRINT#1,"TAB0"


WIDERSTAND: 100 Ω
```

**Bild 5. Programmierbarer Zeichengenerator liefert Ω**

```
1 REM BEISPIEL 9 ZEICHENMODUS
10 OPEN1,9,15
20 OPEN2,9,14
50 REM POS.QUER ZUR MITTE
60 PRINT#1,"Z0 2"
70 FORI=1TO 40:PRINT#2:NEXT
100 FORI=7T00STEP-1
110 PRINT#1,"Z0",I
120 PRINT#2:PRINT#2
130 PRINT#2,"X 80 SP  DRUCKT "
140 PRINT#2,"IN 8 RICHTUNGEN"
180 NEXT
999 END
```

**Bild 6. Verschiedene Schriftrichtungen sind einstellbar**

modore-Rechner mit OPEN2,9,14 ein IEC-Kanal geöffnet. Die 9 ist dabei die sogenannte Primäradresse, sie gibt das Gerät an, das adressiert wird. 2 ist die Kanalnummer unter der von nun an das Gerät von Basic aus erreichbar ist. 14 ist eine Sekundäradresse, die dem Gerät sagt, daß über diesen Kanal nur gedruckt werden soll. Soll etwas ausgedruckt werden, so wird dies einfach mit dem Befehl PRINT#2, „TEXT",A getan. Dabei wird TEXT und der Inhalt der Variablen A ausgegeben. Die IEC-CBM Version des Gerätes ist voll CBM kompatibel, das heißt, es können sowohl alle Grafikzeichen als auch Groß- und Kleinbuchstaben sowie auch inverse Zeichen dargestellt werden. *Bild 4* zeigt ein Beispiel. Der Printerplotter besitzt dazu zwei Zeichengeneratoren, die per Software (TABx) ausgewählt werden können. Ferner gibt es einen programmierbaren Zeichengenerator, mit dem es möglich ist, eigene Symbole zu definieren, um damit zum Beispiel Griechische Schrift oder APL darzustellen, ebenfalls wäre die Anwendung für Schaltzeichen nicht uninteressant. *Bild 5* zeigt ein Programmbeispiel für das Symbol „OHM". Zur Ausgabe von Befehlen an den Drukker muß ein weiterer Kanal mit dem Befehl OPEN1,9,15 definiert werden. 15 ist dabei die Sekundäradresse, die beim Aufruf von Kanal 1 an den Drucker weitergegeben wird.

Um die vielfältigen Aufgaben zu bewältigen, besitzt der Printerplotter zwei interne Pufferspeicher. Der eine ist 1 KByte lang und dient der Pufferung von Befehlen und Texten, der andere ist 640 (768) Bytes lang und er enthält die einzelnen Bildpunkte einer Zeile gespeichert. Er wird erst ausgedruckt, wenn die Zeile verlassen wird und an einer anderen Stelle gedruckt werden soll, oder bei einigen Steuerzeichen und wenn keine Daten mehr an den Drucker gegeben werden.

## In welche Richtung wollen Sie schreiben?

Eine der großen Besonderheiten des Printerplotters ist die Fähigkeit, Schrift in verschiedenen Richtungen darstellen zu können. *Bild 6* zeigt ein Programmbeispiel. Die Schriftrichtung kann dabei in 45 Grad Richtungen vorgewählt werden. Dies ist auch für den programmierbaren Zeichengenerator möglich, so daß zum Beispiel Schaltzeichen nur in einer Richtung programmiert werden müssen.

```
1 REM BEISPIEL 8 ZEICHENMODUS
10 OPEN1,9,15
20 OPEN2,9,14
100 PRINT#1,"Z0 0"
110 PRINT#2,"NORMAL-SCHRIFT"
200 PRINT#1,"Z1 0"
210 PRINT#2,"BREIT"
300 PRINT#2:REM PLATZ FUER HOCHSCHRIFT
310 PRINT#1,"Z2 0"
320 PRINT#2,"HOCH-SCHRIFT"
400 PRINT#2:REM PLATZ FUER HOCHSCHRIFT
410 PRINT#1,"Z3 0"
420 PRINT#2,"HOCHBREIT"
```

NORMAL-SCHRIFT
BREIT
HOCH-SCHRIFT
HOCHBREIT

**Bild 7. Verschiedene Schriftarten**

```
TEST        STRING     12.35 DM   -00045.2014
WEITERE       TEST       .23-DM   +00045.2000
NOCHMAL    AUSGABE        0.      DM   -00045.0000
UEBERLA         NUN     79.12 DM   -49482.2120

10 OPEN1,9,15
20 OPEN2,9,14
30 PRINT#1,"F'LLLLLLL←   ←RRRRRR←    ←  .  -←DM  ←+00000.0000"
40 PRINT#1,"FON"
50 PRINT#2,"TEST STRING 12.354 -45.20148"
60 PRINT#2,"WEITERER TEST -.23 45.2"
70 PRINT#2,"NOCHMALS AUSGABE 0 -45"
80 PRINT#2,"UEBERLAUF NUN 456779.12345 -454949482.212"
999 PRINT#1,"FOFF"
```

**Bild 8. Die Formatier-Befehle sind reichhaltig**

```
1 REM BEISPIEL 5 IMAGE-MODE
10 OPEN1,9,15:OPEN2,9,14
20 PRINT#1,"IM256";CHR$(13);
30 FOR I=0TO255:PRINT#1,CHR$(I);:NEXT
40 PRINT#1,"IM256";CHR$(13);
50 FOR I=0TO255:PRINT#1,CHR$(RND(1)*255);
60 NEXT
```

**Bild 9. Imagemode-Einzelpunktansteuerung liefert Bitmuster**

```
1 rem beispiel 15 absolut positionieren
10 open1,9,15
20 open2,9,14
50 print#1,"zpage":rem alle koordinaten auf 0
100 print#1,"h":rem pen up
110 print#1,"k";100;-100
120 print#1,"i":rem pen down
150 print#1,"k";200;-100
160 print#1,"k";100;- 80
170 print#1,"k";200;- 80
180 print#1,"k";200;-100
190 print#1,"k";100;-120
200 print#1,"k";100;- 80
```

**Bild 10. Vektorbefehle für komfortables Plotten**

```
 10 OPEN1,9,15
 20 OPEN2,9,14
 25 PRINT#1,"I"
 26 INPUTA,B
 30 PRINT#1,"ML";A;B
 40 PRINT#1,"J100 0"
 50 PRINT#1,"H"
 60 PRINT#1,"J-100 -10"
 70 GOTO25
READY.
```

| *dez* | *Wiederholfaktor* | |
|---|---|---|
| *170* | *1* | ——————— |
| *156* | *1* | - - - - - - - - - - |
| *156* | *2* | - - - - - - - - - - |
| *156* | *3* | - — - — - — - — - |
| *128* | *1* | . . . . . |
| *204* | *1* | ..... |
| *240* | *1* | - - - - - - - - - - - - |
| *240* | *2* | — — — — — — — - |
| *240* | *3* | — — — — — - |
| *255* | *1* | ——————— |

**Bild 11. Linienarten sind einstellbar**

```
 10 OPEN1,9,15
 20 OPEN2,9,14
 30 PRINT#1,"H"
 40 PRINT#1,"J100 0"
 50 REM POSITIONIEREN
 60 FORI=1TO 7
 70 PRINT#1,"MS";I
 80 PRINT#1,"J20 0"
 90 NEXTI
```

**Bild 12. Markierungssymbole**

```
1 REM BEISPIEL 18 QUADRATE INEINANDER
10 OPEN1,9,15
20 OPEN2,9,14
50 PRINT#1,"ZPAGE":PRINT#1,"PRECON"
55 FORI=100TO10STEP-10
60 PRINT#1,"RE";  I;-I/1.25:REM FAKTOR Y/X =1.25
70 PRINT#1,"R"; 5;- 4
80 NEXTI
```

**Bild 13. Rechteckbefehl zeichnet Quadrat**

```
1 rem beispiel 20 gitter mit xy- achsen
10 open1,9,15
20 open2,9,14
50 print#1,"zpage"
100 print#1,"p";31;-128:rem  5 cm tiefer,1 cm rechts
110 print#1,"sto":rem merke nullpunkt
120 print#1,"x";31;125;0;310:rem abstand  1 cm
130 print#1,"rcl":rem alter nullpunkt
140 print#1,"y";25;310;0;125:rem abstand  1 cm
```

**Bild 14. Gitter, mit x,y-Achsenbefehl gezeichnet**

Wird eine andere Richtung eingestellt, so werden Steuerzeichen wie CR, LF, Tabulatoren und Formatanweisungen ebenfalls in der logischen Schriftrichtung ausgeführt. *Bild 7* zeigt eine andere Möglichkeit der Darstellung von Schrift, verschiedene Höhen- und Breitenkombinationen. *Bild 8* zeigt die zuvor erwähnte Funktion des Formatierens, die bei CBM-Rechnern wegen des fehlenden Format-Befehls sehr nützlich ist und die es erlaubt, Links-, Rechtsangleich durchzuführen und das Komma zu positionieren.

## Plotten? Und wie!

Eine Fähigkeit, die jeder Printerplotter besitzt, ist die der Ausgabe von Punktrastern. Dabei ist dies bei manchen Druckern die einzige Möglichkeit Graphic auszuführen. *Bild 9* zeigt ein Beispiel dafür. Vom Rechner wird ein Binärmuster gesendet und der Drucker interpretiert dies direkt zur Ansteuerung der Nadeln. Dabei arbeitet der X80SP mit 8 Nadeln, so daß gerade ein Byte verwendet wird.
Nun kommen die besonderen Fähigkeiten. Mit einfachen Befehlen können Vektoren gezeichnet werden, ohne daß der CBM beansprucht wird. Es gibt vier verschiedene Grundbefehle. Vektorzeichnen mit absoluten Koordinaten (*Bild 10* zeigt ein Beispiel); Zeichnen mit relativen Koordinaten; und dann jeweils die Kombination Zeichnen mit Druck aktiv oder nur intern ohne eine Linie zu ziehen für Positionierzwecke. Die Linienart kann vorprogrammiert werden, *Bild 11* zeigt dazu ein Beispiel mit ein paar Codes.
Für Markierungszwecke ist es möglich Sondersymbole zu drucken, die auf die aktuelle x,y-Position bezogen zentriert gezeichnet werden und ebenfalls in verschiedenen Richtungen dargestellt werden können. Solche Symbole können zum Beispiel in der Baustatik, oder auch in anderen Zeichnungen zum Markieren von Positionen verwendet werden. *Bild 12* zeigt alle möglichen Symbole. Beschriften von Zeichnungen ist jederzeit durch Ausgabe eines PRINT Befehls möglich und die Zeichen werden beginnend von der aktuellen x,y-Position im angewählten Schriftmode (Richtung, Größe) ausgegeben.
Um dem Programmierer weitere Arbeit abzunehmen, gibt es ein paar nützliche Befehle. *Bild 13* zeigt die Möglichkeit mit einem Befehl ein Rechteck zu zeich-

```
1 REM BEISPIEL 21 FUNKTIONEN MIT USER-KOORDINATEN
10 OPEN1,9,15:OPEN2,9,14
40 PRINT#1,"ML255 1"
50 PRINT#1,"ZPAGE":REM RESET PAGECOUNTER
55 PRINT#1,"U0 -296":REM USER KOORDINATE
70 PRINT#1,"P0 0":REM UEBERNEHME USER
120 PRINT#1,"X";78;6;0;624:REM X-ACHSE
130 PRINT#1,"P";0;-100
140 PRINT#1,"Y";10;7;0;200:REM Y-ACHSE
200 PRINT#1,"P0 0"
210 FORT=0TO1 STEP.01
220 PRINT#1,"K";INT(T*624);INT(SIN(T*2*3.141592)*100)
230 NEXTT
390 PRINT#1,"P0 0"
400 PRINT#1,"ML128 1"
410 FORT=0TO1 STEP.01
420 PRINT#1,"K";INT(T*624);INT(SIN(T*4*3.141592)*30)
430 NEXTT
```

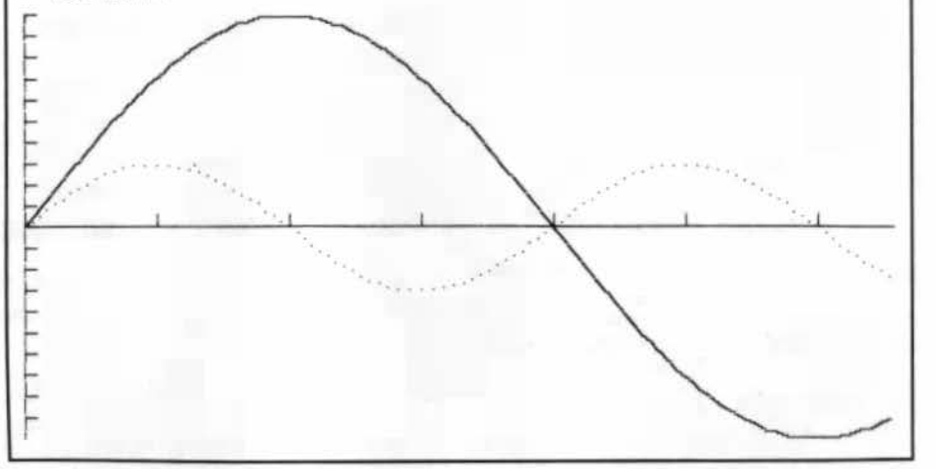


**Bild 15. Funktionsdarstellung**

```
1 REM BEISPIEL 22 ELIPSEN
5 PRINT"␣"
10 OPEN1,9,15:OPEN2,9,14
60 PRINT#1,"TAB0"
80 PRINT#1,"K340 0"
100 INPUT"HALBACHSE HX IN CM ";HX:HX=INT(HX*31.53)
110 INPUT"HALBACHSE HY IN CM ";HY:HY=INT(HY*25.20)
120 INPUT"STARTWINKEL (GRAD) ";WS:WS=INT(WS)
130 INPUT"END- WINKEL (GRAD) ";WE:WE=INT(WE)
200 PRINT#1,"0";HX;HY;WS;WE
205 PRINT#2
210 PRINT#2,"HALBACHSE X  : ";HX
220 PRINT#2,"HALBACHSE Y  : ";HY
230 PRINT#2,"STARTWINKEL  : ";WS
240 PRINT#2,"END- WINKEL  : ";WE
250 PRINT#1,"R0 -120"
260 PRINT#1,"ZPAGE"
300 GOTO 80
```

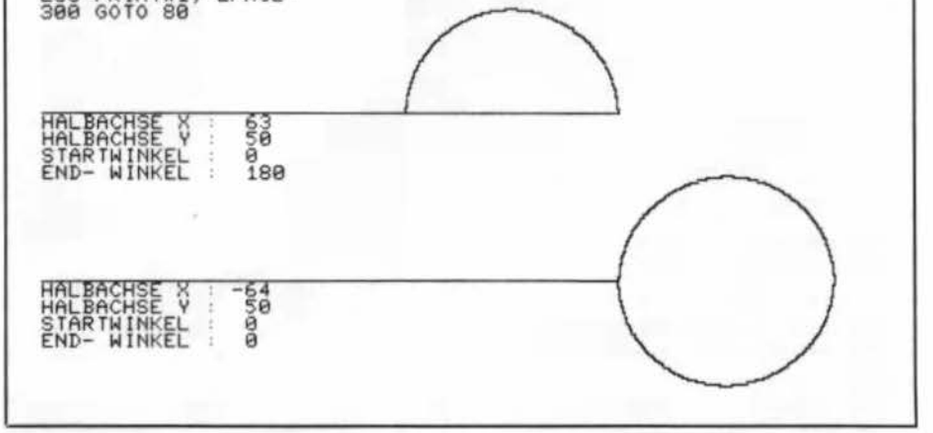



**Bild 16. Ellipsengenerator mit Pfiff**

```
1 REM BEISPIEL 25 DIGITALISIERE USER
10 OPEN1,9,15:OPEN2,9,14
20 PRINT#1,"ZPAGE"
100 PRINT#1,"DU"
110 INPUT#1,X,Y
120 PRINTX,INT(Y*(-8/6))
160 GOTO100
```

**Bild 17. Der Digitalisierungsbefehl**

```
10 REM BARCODE AUSGABE
15 OPEN1,9,15
20 OPEN2,9,14
25 PRINT#1,"_!←BYTE ←   ← IN BARCODE IST ← "
29 PRINT#1,"STP8"
30 INPUT B
35 PRINT#1,"FON"
40 PRINT#1,"STO"
50 PRINT#2,B
60 PRINT#1,"RCL":PRINT#1,"R200 0":GOSUB 3000
70 PRINT#1,"FOFF":PRINT#2
80 GOTO30
1000 REM DUENNER STRICH
1010 PRINT#1,"J0 7"
1020 PRINT#1,"R3 -7"
1030 RETURN
2000 REM BREITER STRICH
2010 PRINT#1,"J0 7"
2020 PRINT#1,"J1 0"
2030 PRINT#1,"J0 -7"
2040 PRINT#1,"J1 0"
2050 PRINT#1,"J0 7"
2060 PRINT#1,"R3 -7"
2070 RETURN
3000 REM AUSGABE EINES BYTES
3005 FOR I=1 TO 8
3010 IF  B/2=INT(B/2) THEN GOSUB 1000
3020 IF B/2<>INT(B/2) THEN GOSUB 2000
3030 B=INT(B/2)
3040 NEXTI
3050 RETURN
READY.
BYTE   0 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE   1 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE   2 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE   4 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE   8 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE  16 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE  32 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE  64 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE 128 IN BARCODE IST  |||||||
BYTE 255 IN BARCODE IST  ||||||||
```

**Bild 18. Das Programm zur Ausgabe von Barcode**

nen. *Bild 14* zeigt die Möglichkeiten bei der Verwendung der Befehle für x und y-Achsengenerierung. *Bild 15* zeigt, wie einfach es ist damit ein anspruchsvolles Bild für eine Funktionsdarstellung zu erzielen.

Die Krönung der Plotbefehle ist schließlich ein Ellipsengenerator mit dem auf einfache Weise Kreise, Kreisbögen und Ellipsen gezeichnet werden können.

*Bild 16* zeigt ein Beispiel.

*Bild 17* zeigt schließlich eine Möglichkeit, Koordinaten direkt vom Drucker an den CBM zu übermitteln. Dazu gibt es drei verschiedene Möglichkeiten, von denen hier nur eine dargestellt wird. Bei Ausführung des Programms leuchtet am Drucker ein Lampe auf, die den Bediener darauf hinweist, daß er nun den Druckkopf mit den Positionstasten auf die gewünschte Position fahren kann und dann mit SET dem Drucker mitteilt, daß die Position erreicht ist.

*Bild 18* zeigt ein kleines Beispiel zur Ausgabe von Barcode, ähnlich wie er auch in diesem Heft verwendet wird um Programme auszugeben. Die Ausgabe einer Null erfolgt durch einen dünnen Strich, die einer Eins mit einem dicken Strich. Dazu gibt es in dem Programm zwei Unterprogramme auf 1000 und 2000. Auf 3000 steht ein Unterprogramm zur Ausgabe eines Bytes. Um die Ausgabe mit normalem Text schön zu gestalten wurde der Formatbefehl verwendet.

*Bild 19* zeigt abschließend noch eine Befehlsübersicht des Druckers X80SP.

```
Befehle    über    Sekundäradresse 15
Daten      über    Sekundäradresse 14

"TABn"                  Tabelle Ø,1 oder 2 (2 = programmierbar)
"TRAn"                  Transfer Tabelle Ø oder 1 nach Tabelle 3.
"SOX n,n--n"            Programmiere Sonderzeichen X mit 8 byte n--n.
"IMX";CHR$(13);n,n--n   Image. Fülle Zeile mit X byte, Inhalt n,n--n.
"STPX"                  Schrittweite vertikal (normal 6)
"MCX"                   Mode. Ø = 80 Zeichen, 1 = 96 Zeichen/Zeile
"Zn w"                  Zeichenmodus. n = Schriftgröße w = Winkel
"HOn,n--n"              Setze HOrizontal-Tab. Ausführung mit CHR$(9).
"VEn--n"                Setze VErtikal-Tab. Ausführung mit CHR$(11)
"ZPAGE"                 Reset Register und Zähler
"PAGE"                  Definiere Seitenlänge. Seitenvorschub mit
                        CHR$(12)
"F!---"                 Wähle Format "Print using"
"FON"                   Benutze Format ab hier.
"FOFF"                  Ab hier unformatiert drucken.
"SETCR"                 Setze CR Position auf XY koor (Plott).
"PRECON"                Präzises Plotten in einer Richtung.
"PRECOFF"               Schnelles Plotten in zwei Richtungen.
"I"                     Pen down
"H"                     Pen up
"K";X;Y                 Koordinaten absolut auf X,Y setzen.
"J";X;Y                 Koordinaten relativ um X,Y ändern.
"U";X;Y                 User Koordinate (OFFSET) für K und P.
"P";X;Y                 Position absolut auf X,Y setzen.
"R";X;Y                 Position relativ um X,Y ändern.
"MLn m"                 Linientyp n, Faktor m
"MSn"                   Symbol n zeichnen
"RE";X;Y                Rechteck X mal Y zeichnen.
"X";dist;tic1;tic2;lenx X-Achse zeichnen.
"Y";dist;tic1;tic2;leny Y-Achse zeichenn.
"O";hx;hy;ws;we         Ellipse,h=Halbachse, w=Winkel Start, ende

"DA"                    Digitalisiere aktuelle Position
"DS"                    Digitalisiere schrittweise
"DU"                    Digitalisiere SET-Taste

Schrittweiten X (80)    31,53 Schritte/cm
              X (96)    37,76 Schritte/cm
              Y         25,20 Schritte/cm

Faktor X/Y              1,25 (80) und 1,50 (96).
```

**Bild 19. Die Befehlsübersicht**

Hans-Georg Joepgen

# Focal auf dem Vormarsch

1.Teil

In den USA macht ein neuer Hochsprachen-Interpreter für 6502-Mikrocomputer von sich reden, der über eine Fülle von Vorzügen gegenüber Basic-Übersetzern verfügt. Wichtigster Vorteil, der diese Neuversion von Focal besonders für den Gebrauch an unseren Schulen geeignet macht: Sämtliche Anweisungen an den Rechner können auch in Deutsch erfolgen. Über erste Betriebserfahrungen mit Sprache und Interpreter berichtet der folgende Beitrag.

Focal ist eine Kurzform von „Formulating on-line calculations in algebraic language" – was man am besten mit „Algebraische Formulierungsvorschrift für die Berechnungen im Konsolenbetrieb" übersetzt. Die Urform der Sprache entstand in den Sechzigerjahren, als es noch allgemein üblich war, Computern Programme und Ausgangsdaten auf Lochkarten zu übergeben und der „On-Line-Betrieb" an einer Konsole noch eine Besonderheit war, auf der die Schöpfer des Sprachnamens gesondert hinweisen wollten. Zwar gab es, als Focal entstand, das ebenfalls auf Interaktion per Konsole angelegte Basic bereits, aber diese Sprache wurde von Profis nicht ernstgenommen (wie auch heute gewisse Zeitgenossen, die lediglich Ur-Basic kennen, moderne Basic-Versionen aus Unkenntnis nicht zu den höheren Programmiersprachen rechnen mögen). Die Firma Digital Equipment, treibende Kraft hinter der Focal-Entwicklung, rüstete lange Zeit ihre berühmten Minicomputer mit Focal aus. Von dort her eroberte sich die Sprache viele Anwendungsgebiete; so arbeiten zum Beispiel Datenanlagen zur Sicherung des S- und U-Bahn-Verkehrs in vielen europäischen Städten unter Focal; auch die unlängst in Betrieb genommene Schnellbahnstrecke Stuttgart-Marbach wird von Rechnern kontrolliert, deren Betriebssoftware ursprünglich zu einem beträchtlichen Teil in Focal formuliert wurde.

Bereits 1977 begann ob der bekannten Verbreitung dieser Sprache in vielerlei professionellen Minicomputer-Bereichen eine Gruppe amerikanischer 6502-Freunde um den bekannten Fachautor Wayne Wall mit der Arbeit an einem Mikro-Focal-Interpreter, der am 11.4.78 den letzten Test bestand (die Kopie eines Listings von diesem Tage ist das Glanzstück in des Verfassers Sammlung „historischer" EDV-Dokumente). Den Vertrieb dieser Interpreter in Form von Tonbandkassetten übernahm später die Software-Börse „The 6502 Program Exchange" in Reno, Nevada. Es wurden zwei Versionen angeboten, FCL-65 und später FCL-65E, die freilich, was Rechengeschwindigkeit angeht, mit den etwa zur gleichen Zeit entwickelten Microsoft-Basic-Dialekten für Apple und Commodore nicht mithalten konnten. Seit 1980 verkauft „The Program Exchange" nun für bescheidene 30 Dollar einen wesentlich schnelleren Interpreter – „FOCAL-65", der hier besprochen wird.

## Blockstruktur durch Gruppen-Nummern

Im folgenden kann keine komplette Einführung in das Programmieren mit Focal gegeben werden, es sollen dagegen einige Eigenheiten dieser leistungsfähigen Sprache beispielhaft herausgegriffen werden und typische Eigenschaften beleuchtet werden. Dazu dient das Listing aus *Bild 1:* Man erkennt, daß jeweils einer Anzahl von Zeilen noch eine weitere Nummer vorangestellt ist, die „Gruppen-Nummer". Über sie kann man ganze Programm-Moduln gemeinschaftlich behandeln, sie gemeinsam aufrufen oder zusammen löschen. Die Anweisung DURCHFUEHRUNG 40 in Gruppe 20, Zeile 30, bedeutet zum Beispiel, daß alle Zeilen der Gruppe 40 als Unterprogramm aufzurufen sind. Nebenbei: Man

```
_WIEDERGABE

 C FOCAL-65 (V3E) 1-0CT-79

10.01 C
10.02 C         *** EINGABE - DEMONSTRATION ***
10.03 C         ------------------------------
10.04 C
10.05 C         (HANS-GEORG JOEPGEN,  1.9.1980)
10.06 C
10.07 TEXTFORMAT %5.00

20.10 SETZE  S1=111, S2=222, S3=333, S4=444, S5=555, S6=666
20.20 TY-AUSGABE !,!,," *** SO SCHOEN SPIELT FOCAL: ",!," ----------
------",!,!
20.30 DURCHFUEHRUNG 40
20.40 TY-AUSGABE " +++ SUMME AUGENBLICKLICH: ",S,!,!
20.50 ANFRAGE " --- WAS KOMMT DAZU? " S7
20.60 INSOFERN (S7),30.1,
20.70 SETZE S=S+S7; GEHNACH 20.4

30.10 TY-AUSGABE !,!,"DAS WAER'S  ADIEU -",!
30.20 QUITTIEREN

40.10 SETZE S=S1+S2+S3+S4+S5+S6
```

**Bild 1. So sieht ein Focal-Programm in deutscher Langnotation aus**

kann auch DO 40 oder, kürzer noch, D 40 schreiben. Der Interpreter wertet nur den ersten Buchstaben von Kommandos aus – so kommt es, daß er die in *Tabelle* 1 genannten englischen und deutschen Schlüsselworte gleichermaßen versteht.
Zurück zum Programm EINGABE-DEMONSTRATION: Zeile 10.07 setzt das Format aller Zahlenausgaben auf 5 Vorkomma-Stellen und null Nachkommastellen fest. Die Vorkomma-Formatierung ersetzt führende Nullen durch Leer-Stellen; dies ermöglicht sauberen Tabellendruck. Die Vorschrift über die auszugebenden Nachkommastellen rundet und füllt gegebenenfalls mit Nachnullen: Was dies bedeutet, wissen besonders PET-Besitzer und Benutzer der beiden Standard-Basics auf den Maschinen der Apple-Klasse zu schätzen, die durch das Fehlen von derlei Möglichkeiten zu allerlei Klimmzügen gezwungen sind.
Zur Zeile 20.10: Zweideutigkeiten betreffend Gleichheitszeichen wie in Basic [9] gibt's in Focal nicht. In der folgenden Zeile ist das Ausrufezeichen von besonderer Bedeutung: Es bewirkt CR/LF, also den Sprung des Cursors und damit den Wechsel des Druckortes auf dem Schirm zum Anfang der nächsten Bildschirmzeile. Man erkennt weiter, daß die hintereinander zu druckenden Ziffern und Texte im Programm durch jeweils ein Komma getrennt werden, das hier nicht dem Cursorsprung in Tabellierpositionen entspricht, wie das in Basic der Fall ist.
Bis auf Zeile 20.60 erklärt sich das Programm selbst – dort finden wir ein I-Statement (im Langtext INSOFERN oder IF). Die syntaktische Vorschrift dafür: Nach dem Befehl I in Klammern ein mathematischer Ausdruck oder der Name einer Variablen, danach haben drei Zeilennummern mit vorangesetzter Gruppen-Nummer zu stehen, diese durch Komma getrennt. Ist nun der Wert in der Klammer negativ, erfolgt Sprung zur ersten der drei Zeilen, ist der Klammerwert Null, geht's in die zweite Zeilennummer, ist er größer als Null, wird in die dritte angegebene Zeile gesprungen.
Dies erinnert an FORTRAN – freilich, man muß nicht alle drei Angaben hinter der Klammer machen, kann bis zu zwei davon weglassen und setzt nur die betreffenden Trenn-Kommata. In Zeile 20.60 ist die Kleiner-Null-Absprungadresse ebenso weggelassen wie die Größer-Null-Sprungzieladresse. Dies bedeutet: Nur wenn der Eingabewert in der Variablen S7 wirklich Null ist, erfolgt Absprung nach 30.1, ansonsten geht's mit Zeile 20.70 und anschließend mit 20.40 weiter (es heißt GEHNACH 20.4, weil Folge-Nullen in Sprunganweisungen weggelassen werden dürfen). Bemerkenswert finden Basic-Programmierer schließlich sicherlich noch, daß es in Focal im Normalfall keiner Rücksprunganweisung zum Subroutinen-Abschluß bedarf – Zeile 40.10 enthält kein RETURN.

**Tabelle 1: Einige Focal-Kommandos**

| Kurz-Zeichen | Deutsches Schlüsselwort | Englisches Schlüsselwort | Funktionsentsprechung in Basic etwa z. B. |
|---|---|---|---|
| A | ANFRAGE | ASK | INPUT „TEXT"; A$ |
| C | COMMENTAR | COMMENT | REM |
| D | DURCHFUEHRUNG | DO | bedingt: GOSUB, DEFFN, RUN |
| E | ENTFERNE | ERASE | CLEAR; CLR |
| E A | ENTFERNE ALLES | ERASE ALL | NEW |
| F | FOLGE | FOR | FOR ... NEXT |
| G | GESAMTLAUF | GO | RUN |
| G | GEHNACH | GO | GOTO |
| I | INSOFERN | IF | IF, aber mit dreifacher Verzweigung (wie FORTRAN II) |
| M | MODIFIZIERUNG | MODIFY | wie EDIT in DAI-Basic |
| O | OPERATOR-ROUTINE | ON | ähnlich ON, aber Dreifachweiche |
| Q | QUITTIEREN | QUIT | STOP, BREAK, END |
| R | RUECKSTELLEN | RESTORE | CMD 0; PR # 0 |
| R | RUECKKEHR | RETURN | RETURN |
| S | SETZEN | SET | LET |
| T | TV-AUSGABE | TYPE | PRINT |
| W | WIEDERGABE | WRITE | LIST |

```
_DURCHFUEHRUNG

*** SO SCHOEN SPIELT FOCAL:
    ----------------------

+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   2331

--- WAS KOMMT DAZU? 1
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   2332

--- WAS KOMMT DAZU? -10
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   2322

--- WAS KOMMT DAZU? S1
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   2433

--- WAS KOMMT DAZU? 5000/2
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   4933

--- WAS KOMMT DAZU? S1+100+S3
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   5477

--- WAS KOMMT DAZU? X=7
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   5484

--- WAS KOMMT DAZU? X
+++ SUMME AUGENBLICKLICH:   5491

--- WAS KOMMT DAZU? 0

DAS WAER'S. ADIEU. -
```

**Bild 2. Statt Klartext-Werten Variablen-Namen oder mathematische Ausdrücke eingeben, auf Wunsch sogar neue Variable generieren, während das Programm schon läuft: Das alles kann FOCAL-65**

## Dateneingaben auch indirekt möglich

Bis hierhin ist schon erkennbar geworden, daß man in Focal mit wesentlich konzentrierterem Quellencode arbeiten kann, als dies in Basic oder dem noch „geschwätzigeren" Pascal möglich ist. Nun aber zeigt der Focal-Interpreter von Wayne Wall eine Eigenschaft, die Basic- und Pascal-Freunde sicherlich mit Neid erfüllt: Wir starten das soeben beschriebene Programm auf unserer ITT 2020 (*Bild 2*) und erleben, daß zu unserer Anfangssumme brav 1 addiert und von ihr sodann 10 subtrahiert wird. Als dritte Eingabe folgt nun jedoch kein Klartext-Wert mehr, sondern der Name der vom Programm zuvor mit dem Wert 111 belegten Variablen S1 – und siehe da, was Interpreter anderer Sprachen übelnehmen, bewältigt unsere 2020 unter FOCAL-65 auf Anhieb, der Variablenwert wird anstandslos weiterverarbeitet! Als nächstes geben wir weder Klartext-Wert noch Variablen-Namen ein, sondern einen mathematischen Ausdruck, einen Bruch: Anstandslos akzeptiert. Nun werden wir ausgesprochen mutig und versuchen, während das Programm läuft, quasi unterwegs eine neue Variable zu definieren, und geben ein X=7.

```
_C AUSDRUCK ALLER VARIABLENWERTE
_
_T $
S1( 0)=  111
S2( 0)=  222
S3( 0)=  333
S4( 0)=  444
S5( 0)=  555
S6( 0)=  666
S0( 0)= 5491
S7( 0)=    0
X0( 0)=    7
```

**Bild 3. Hilfreich bei der Fehlersuche: Blitzanalyse aller Variablen**

Der Rechner verarbeitet den Summanden 7 brav – und wie die vorletzte Eingabe X zeigt, wird der Name der neuen Variablen fortan akzeptiert. Als Schlußzeichen geben wir zu guter Letzt Null ein – das Programm verabschiedet sich. Für uns besteht damit Gelegenheit, einen weiteren Vorzug von FOCAL-65 vorzuführen (*Bild 3*): Wir tippen ein T als Abkürzung für „TV-AUSGABE" oder auch „TYPE", danach Leertaste (muß hinter jedem Kommando als Begrenzer stehen, wenn kein CR-Zeichen [Return] folgt), und schließlich ein Dollarzeichen. Dieser Spezialbefehl, der übrigens auch im Programm selbst stehen kann, bewirkt die Ausgabe von Namen und Werten aller im Augenblick definierten Variablen! Man beachte, daß auch unser eingeschobenes X aufgeführt wird. An der ausgedruckten Liste fällt weiterhin auf, daß den Variablennamen Klammern folgen, in denen eine Leerstelle und eine Null stehen. Des Rätsels Lösung: Schlichte Variable mit Namen wie S1 zum Beispiel kennt FOCAL-65 in Wahrheit nicht, da geht's ein wenig komplizierter zu.

## Datentypen selbstgebaut

Um die indexgesteuerte Verarbeitung großer Datenmengen zu erleichtern, und dies unabhängig davon, ob es hierbei um Texte, numerische Daten in Byte-Verschlüsselung und problemangepaßten Formaten oder um bitcodierte Sachverhalte geht: Dafür gaben die Väter von Ur-Focal und Wayne Wall ihren Interpretern die Fähigkeit mit auf den Weg, höchst flexibel mit Zeichenketten umzugehen. Zusätzlich wurden Routinen hohen Freiheitsgrades zur Manipulation von Feldern vorgesehen.

Da nun der ganze Interpreter möglichst schlank geraten sollte, denn Adreßraum auf Mikrocomputern ist knapp und FOCAL-65 belegt bescheidene 8 KByte exklusiv Benutzer-Programm und Page-Zero-Zellen, fiel bei derlei Sparmaßnahmen die nichtindizierte Variable dem Rotstift zum Opfer. Ruft man dergleichen Variable nun auf, wie wir es oben getan haben, so stellt der Interpreter stattdessen eine indizierte Variable mit Index Null zur Verfügung. Mit anderen Worten: S1 wird als abgekürzte Schreibweise für Elemente eines eindimensionalen Datenfeldes und dort des Gliedes mit dem Index 0 aufgefaßt: S1 (0) also.

Nach diesem Ausflug in Geschichte und Struktur von FOCAL-65 folgt im nächsten Heft der Bericht über Betriebserfahrungen mit FOCAL auf einem ITT-2020, eine kritische Betrachtung zu Rechenzeit und Rechengenauigkeit sowie die Vorstellung eines Focal-Programms aus Spezialisten-Feder, des weitgerühmten mathematischen Konversionsprogramms „BASE" von Larry Fish.

(Fortsetzung folgt)

**Tabelle 2: Funktionen in FOCAL-65 (Version 1980; Auszug)**

| | |
|---|---|
| **FABS (X)** | Absoluter Wert von X |
| **FINT (X)** | Wert einer Dezimalzahl ohne Nachkommastellen |
| **FINR (X)** | Wie oben, jedoch gerundet |
| **FRAN (X)** | Aufruf des Zufallszahlen-Generators mit verschiedenen Betriebsarten |
| **FIDV (X)** | Künftige Eingaben nicht länger von Konsole, sondern über den Datenkanal mit der Nummer X (Floppy, Band u. a.) |
| **FODV (X)** | Ausgabe nicht länger auf den Schirm, sondern in den Datenkanal mit der Nummer X |
| **FCHR (X)** | Dezimalcode des ASCII-Zeichens im String wird gerufen |
| **FOUT (X)** | Das ASCII-Zeichen mit dem Dezimalcode X wird ausgegeben |
| **FECH (X)** | Die Wiederholung einlaufender Zeichen auf dem Schirm wird ein- oder ausgeschaltet („Echoing") |
| **FMEM (X, Y)** | Inhalt der Speicherzelle Y auf Seite X wird gerufen |
| **FMEM (X, Y, Z)** | Wie oben, zusätzlich Transfer von Z in die Zelle nach Auslesen |
| **FSBR (X, Y)** | Die Subroutine in Gruppe X wird gerufen, Parameterübergabe in Y, Parameter-Rückgabe im Array &0...&9 |
| **FISL (A, A$)** | Ein String A$ mit Raum für A Zeichen wird geschaffen |
| **FSTI (X, A$, Y)** | Rechnerausgabe erfolgt nicht länger in den spezifizierten Ausgabekanal oder auf den Schirm, sondern in den String A$ – solange, bis er mit X Zeichen gefüllt ist oder ein Schlußzeichen mit dem Dezimalcode Y im Datenstrom erscheint |
| **FSTO (X, A$, Y)** | Kommandos und Daten kommen nicht länger von der Konsole oder aus dem spezifizierten Eingabekanal, sondern aus dem String A$ -Syntax wie oben |
| **FSQT (X)** | Quadratwurzel |
| **FLN (X)** | Natürlicher Logarithmus |
| **FLG (X)** | Zehner-Logarithmus |
| **FXPN (X)** | Exponential-Funktion |
| **FCAL (X, Y, Z)** | Monitorroutine auf Seite x, Adresse Y wird mit dem Inhalt von Z im Akku aufgerufen |
| | (Trigonometrische Funktionen, Kegelschnitt-Funktionen, Statistik-Funktionen, Ausgabe in Exponentenform oder im sogenannten „Ingenieurformat" und Naturkonstanten werden bei Bedarf der UPRO-Bibliothek entnommen und am Schluß des Programmtextes angefügt. Hierzu dient die Gruppe 99) |
| | Für die Grundrechenarten stehen die üblichen Operatorzeichen zur Verfügung. Exponenten werden mit einem hochgestellten Haken gekennzeichnet |

Jürgen Plate

# Abgemagert bis auf die Knochen

Der Basic-Computer ZX-80 von Sinclair

**Was bietet ein Basic-Computer, der mit Tastatur und Fernseh-interface für knapp 500 DM zu haben ist? Mit dieser Frage im Hinterkopf machte ich mich an die Untersuchung des ZX-80. Er wurde mit Netzteil, Kabeln und einem recht brauchbaren Handbuch geliefert.**

Der Rechner selbst verbirgt sich in einem etwa 22 × 18 cm² großen Gehäuse aus tiefgezogenem Kunststoff. Der untere Teil wird von einer Folientastatur (ca. 6 × 18 cm²) eingenommen, die alle Großbuchstaben, Ziffern und einigen Sonder- und Grafikzeichen enthält. An der Geräterückseite befinden sich die Buchsen für Fernsehgerät und Kassettenrecorder und eine Steckerleiste für die Speichererweiterung.

Das System besitzt einen Basic-Interpreter von 4-KByte Länge, der die meisten Befehle des Standard-Basic umfaßt. Die Arithmetik verarbeitet ausschließlich 16-Bit-Integers, also maximal fünfstellige ganze Zahlen. Jede Eingabezeile wird möglichst weit syntaktisch überprüft und nur akzeptiert, wenn sie dem Interpreter richtig erscheint. Recht schnell zeigen sich die ersten Schwächen des ZX-80: Durch die Größe und die drucksensitive Konstruktion der Tastatur gestaltet sich die Eingabe schwierig. Da zudem die Sonderzeichen nicht so angeordnet sind, wie das bei Schreibmaschinen-Tastaturen oder ASCII-Terminals üblich ist, wird die Zeitersparnis, die sich durch die Zuordnung der Basic-Tokens zu einer Taste ergibt, wieder aufgehoben.

Am wenigsten befriedigt jedoch die Qualität der Bildschirmwiedergabe. Alle Zeichen werden normalerweise schwarz auf weißem Hintergrund wiedergegeben. Weiterhin wird der Bildschirm nur bedient, wenn der Prozessor nicht anderweitig beschäftigt ist; wenn ein Programm läuft, ist er dunkel. Diese Tatsache schränkt nicht nur die Verwendbarkeit für bestimmte Programme ein, sondern führt auch zu einer schnellen Ermüdung der Augen. Denn bei jedem Tastendruck wird der Bildschirm auch kurz abgeschaltet, was sich als Springen des Bildes äußert. Aus dem genannten Grund kann auch nur ein Bildschirm (24 Zeilen) auf einmal ausgegeben werden. Zusammen mit den Nachteilen der Tastatur dürften nur wenige Hobbyisten die Geduld zur Eingabe größerer Programme aufbringen.

**Die doppelseitige Platine des ZX-80 enthält die CPU Z-80 (Mitte), ein 4-KByte-ROM mit dem Basic-Interpreter (rechts), einen 5-V-Spannungsregler (links oben), zwei RAM-Chips vom Typ 2114 und einige TTL-Bausteine**

Im Verlauf des Tests stellte sich dann noch heraus, daß die Frequenz des Hf-Teils nicht stabil blieb; der Fernseh-Kanalwähler mußte nachgestellt werden. Wahrscheinlich verträgt der Hf-Teil die starke Erwärmung des daneben angeordneten Spannungsreglers nicht. Im übrigen ist die Hardware recht ordentlich; alle Einheiten sind auf einer doppelseitigen Platine übersichtlich angeordnet (*Bild*). Die eingegebenen Programme können auf Kassette gespeichert und von dort wieder übernommen werden. Die Aufzeichnung erfolgt mit einem Einfachtonverfahren ohne Dateinamen. Das Handbuch empfiehlt, den Dateinamen mit Mikrofon vor der Aufzeichnung des Programms auf Band zu sprechen.

Der Basic-Interpreter belegt die dezimalen Adressen 0 bis 4095, der Arbeitsspeicher beginnt bei 16384. Neben den Standard-Statements (*Tabelle*) bietet er Stringverarbeitung mit den Funktionen CHR$, STR$ und TL$. Die Funktion TL$ liefert den Eingabestring minus des ersten Zeichens. Die Funktion CODE entspricht der Funktion ASC bei anderen Basic-Dialekten. Es fehlen die Statements READ und DATA sowie der STEP-Teil bei der FOR-Schleife. Leider ist der Basic-Interpreter auch nicht ganz fehlerfrei. So wird die fehlerhafte Verschachtelung von FOR-Schleifen nicht erkannt, sondern es werden falsche Ergebnisse erzeugt. Sprünge (GOSUB/GOTO) auf nicht definierte Zeilen führen genausowenig zu einer Fehlermeldung. Es wird dann einfach zur nächsthöheren Zeilennummer gesprungen. Und mit der Zeile

```
100 GOSUB 100
```

läßt sich das gesamte gespeicherte Programm überschreiben und so löschen. Derartige Schwächen sind um so verwunderlicher, als gerade für verbreitete Prozessoren wie den Z80 eine große Zahl von Basic-Interpretern angeboten wird. Als Beispiele seien nur das TRS-80-Level-1-Basic und der im Franzis-Sonderheft „Hobbycomputer 1" abgedruckte Basic-Interpreter erwähnt. Alles in allem läßt sich der ZX-80 als Spielcomputer für den Junior oder als programmierbare Steuerung für die Modelleisenbahn, für einfache Steueraufgaben oder ähnliches verwenden. Allerdings wäre dann noch der Anschluß eines I/O-Bausteins nötig. Da der Hersteller auf Wunsch den Schaltplan beim Kauf des ZX-80 mitliefert, wäre auch eine Verwendung als kleines Z80-Entwicklungssystem mit Monitor in Basic denkbar.

Für eine ernsthafte Beschäftigung mit der Programmierung ist der ZX-80 aber noch nicht ausgereift genug. Durch Verbesserung der Tastatur, Erweiterung der Software (Basic-Interpreter, Bildschirmausgabe) und Hinzufügen eines weiteren Kilobyte für den Bildschirm ließe sich aus dem ZX-80 eine echte Okkasion auf dem Heimcomputermarkt machen.

Fazit: Der ZX-80 ist einer der preiswertesten Mikrocomputer, die sich derzeit auf dem Markt befinden. Man muß sich aber fragen, ob er nicht doch zu teuer ist, wenn sich nach kurzer Zeit herausstellt, daß erst ein größeres und ausbaufähiges System die gewünschte Leistung erbringt.

**Basic-Befehle des ZX-80**

Kommandos:

NEW LOAD SAVE RUN CONTINUE LIST

Statements:

CLEAR CLS DIM FOR GOSUB GOTO IF INPUT
NEXT POKE PRINT RANDOMIZE REM RETURN THEN
TO

Funktionen:

CODE (≙ ASC) CHR$ PEEK RND STR$ TL$ (≙ MID$(s,2))
USR

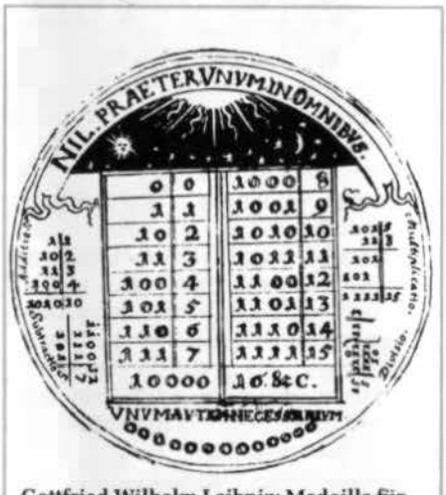
Operatoren:

\+ – * / ** (≙ )
AND OR NOT < > =

# Basic mit Labels für CBM 4032

Das im *Bild* aufgelistete Basic-Programm ist die an das Betriebssystem CBM 4000/8000 angepaßte Version von „Basic mit Labels" aus mc 1981, Heft 1, Seite 38. Die Funktion des neuen Programms entspricht genau der schon damals veröffentlichten: Hinter Sprungbefehlen sind nun auch Namen statt Zeilennummern zulässig, z. B. GOTO„DRUCK".

*Dr. Harald Lindner*




**Gottfried Wilhelm Leibniz: Medaille für Herzog Rudolf August, die Dyadik betreffend. Leibniz ist der Erfinder des Dualsystems**

```
100 rem" <><><> Basic mit Labels fuer den CBM 4032 <><><>
110 rem" Dieses Basic-Programm erzeugt ein Maschinenprogramm an der Ober-
120 rem" grenze des RAM-Bereichs und schuetzt es vor dem Ueberschreiben
130 rem" durch Basic-Programme. Der BASIC-Interpreter (Version 4.0) des CBM
140 rem" wertet dann nach 'GOTO' und 'GOSUB' auch Variable und zusammen-
150 rem" gesetzte Ausdruecke aus. Dadurch werden berechnete Sprunge und
160 rem" Spruenge zu einem Label moeglich, z.B. 'GOTO 10+I' oder 'GOTO A$'.
170 :
180 rem" Maschinenkode einspeichern:
190 :
200 e=256*peek(53)+peek(52)-1: a=e-320: s=0
210 for i=a to e: read x: poke i,x: s=s+x: next
220 if s <> 40451 then print "data fehler!": end
230 :
240 rem" Interne Adressen korrigieren:
250 :
260 x=a+13: h=int(x/256): poke a+5,x-256*h: poke a+9,h
270 x=e-6: h=int(x/256): poke e-18,h: poke e-19,x-256*h
280 :
290 rem" Maschinenprogramm schuetzen und aktivieren:
300 h=int(a/256): poke 53,h: poke 52,a-256*h: sys a: clr
310 :
500 data169,76,133,121,169,204,133,122,169,126,133,123,96,201,139,240
510 data12,201,137,240,8,201,141,240,4,201,145,208,35,72,138,72
520 data186,189,4,1,201,191,208,21,189,3,1,201,35,208,14,189
530 data6,1,201,183,208,7,189,5,1,201,126,240,10,104,170,104
540 data201,58,176,200,76,125,0,169,73,157,5,1,104,170,104,168
550 data104,104,152,201,139,208,48,32,160,189,32,118,0,201,137,240
560 data31,169,167,32,247,190,165,94,240,26,32,118,0,201,139,240
570 data230,201,145,240,22,201,141,240,53,201,137,240,75,76,203,184
580 data165,94,208,68,76,198,184,201,145,208,31,32,209,200,72,201
590 data141,240,4,201,137,208,68,134,177,198,177,240,12,32,160,189
600 data32,118,0,201,44,240,242,104,96,104,201,137,240,26,169,3
610 data32,147,179,165,120,72,165,119,72,165,55,72,165,54,72,169
620 data141,72,169,183,72,169,73,72,32,160,189,165,7,48,18,32
630 data45,201,165,18,201,250,176,3,76,51,184,76,0,191,76,106
640 data199,32,181,199,24,105,5,176,245,133,98,138,233,4,133,17
650 data152,233,0,133,18,165,40,166,41,133,92,134,93,160,1,177
660 data92,240,39,170,160,4,177,92,201,143,240,13,160,0,177,92
670 data184,80,230,177,17,209,92,208,243,200,196,98,208,245,24,160
680 data1,32,200,181,134,93,56,76,82,184,162,6,189,249,127,32
690 data210,255,202,16,247,160,40,76,188,245,76,69,66,65,76,63
700 data13
```

**Dieses Basic-Programm entspricht genau dem in Heft 1 auf Seite 40 als Bild 2 abgedruckten Programm, das den CBM in die Lage versetzt, Sprungbefehle mit Namen als Argumente zu verstehen**

Hans-Georg Joepgen

# Eine neue Drucker-Generation

## Betriebserfahrungen mit MX-80 und 737-2

**Im Spätjahr 1980 sind mehrere neue Drucker für Mikrocomputer auf dem Markt erschienen, die ihre Vorgänger durch ein wesentlich günstigeres Preis-/Leistungs-Verhältnis ausstechen. Typische Vertreter: der aus Japan stammende MX-80 von Epson und der von der amerikanischen Drucker-Spezialfirma Centronics angebotene 737-2. Beiden Maschinen galt ein über mehrere Monate ausgedehnter Probebetrieb, über dessen Ergebnisse hier berichtet wird.**

Als vor etwas mehr als drei Jahren mit dem PET-2001 der erste Basic-Komplettcomputer unter 3000 Mark in Deutschland das Zeitalter des Privat-Computers einläutete, da mußten die PET-Programmierer der ersten Stunde zu abenteuerlichen Hilfsmitteln greifen, wollten sie ihre Programme im Original-Listing auf Papier bannen. Weil zu vernünftigem Preis kein Drucker zu haben war, half man sich mit Schirmfotografie oder höchst behelfsmäßigen Software- und Hardware-Umbauten, die den PET befähigen sollten, Fernschreibmaschinen oder als Schrott erstandenen Großdrukkern aus dem Bereich der mittleren Datentechnik sinnvolle Zeilen zu entlokken. Eine Standard-Lösung von damals sah beispielsweise so aus: Umrüstung eines für viele tausend Mark gebraucht beschafften Profi-Druckers mit Bus-Zusatzkarte, Zusammenlöten eines absolut normwidrigen Notkabels, und wenn man sich bei der Belegung der entsetzlich vielen Steuersignal-Adern nicht geirrt und auch ansonsten viel Glück hatte, dann hämmerte das Typenrad-Monstrum endlich seine sekündlich rund 30 Zeichen unter ohrenbetäubendem Lärm aufs Papier. Durch die Vorgeschichte also durchaus nicht verwöhnt, begrüßten die Programmierer das Erscheinen der endlich erhältlichen erschwinglicheren Matrix-Drucker mit Dankbarkeit. Vor lauter Glück über die Besserung der Verhältnisse übersah man allerdings, daß man nun zwar ein taugliches Mittel zum Listing-Fertigen oder zur Ablauf-Protokollierung zur Hand hatte, aber daß von einem Instrument zu befriedigender Textverarbeitung damit noch lange nicht die Rede sein konnte. Keine deutschen Spezialbuchstaben, statt eines kleinen „p", „q" oder kleinen „g" zauberten diese Wunderwerke der Technik wegen ihres Unvermögens, Unterlängen zu drucken, merkwürdig gequetschte Hieroglyphen aufs geduldige Papier. Wer darauf hielt, bei den Empfängern seiner Briefe, Rechnungen, Reiseberichte, Manuskripte oder Steuererklärungen nicht als skurriles Original eingestuft zu werden, der verzichtete besser auf den Versand von derlei Korrespondenz. Abhilfe boten in jener Zeit allenfalls „Schönschreibdrucker".

### Matrixdrucker jetzt „korrespondenzfähig"

Vor diesem Hintergrund läßt sich unschwer die Bedeutung der Tatsache einordnen, daß nun erstmals zu mäßigem Preis schnelle, kleine Drucker erhältlich sind, die Korrespondenzqualität liefern. Zu den neuen Produkten zählen einmal (in der Bundesrepublik allerdings bislang nur wenig verbreitete) Geräte wie „Base 2" und „Paper Tiger", bei deren Konstruktion besonders auf einen Satz leistungsfähiger Grafik-Sonderzeichen Wert gelegt wurde. Nachdem sich nun aber eine neue Generation billiger Plotter für Mikrocomputer-Betrieb ankündigt, werden langfristig Grafik-Fähigkeiten bei Druckern wohl weniger gefragt sein. Das gilt um so mehr, als – vom Spieleffekt einmal abgesehen – die Notwendigkeit zur Ausgabe von Schaubildern und dergleichen im nichtkommerziellen und nicht wissenschaftsbezogenen Computerbetrieb ohnehin sicherlich nur seltener besteht. Den Vorrang hat allemal ein ordentliches Schriftbild.

### MX-80 versus 737-2

Beim Auspacken kamen zwei vergleichsweise zierliche Druckerchen von etwa doppelter Schuhkartongröße ans Licht, leicht und dennoch recht stabil. Der Umbau beider Drucker vom Transport- in den Betriebszustand erforderte als Werkzeug lediglich Schraubendreher und (zum Betätigen klitzekleiner DIL-Schalter) eine Pinzette. Beim Epson fiel unangenehm auf, daß sich der Zeichensatz-Wahlschalter im Gehäuseinneren befindet und nur nach Drucker-Demontage zugänglich schien. Da beim Wechsel zwischen dem Ausdruck von Programm-Listings und der Verarbeitung deutschsprachiger Korrespondenz-Texte dieser Schalter jeweils zu betätigen war, gehörte anfänglich ein Schraubendreher zum Gehäuseöffnen zur permanenten „Druckausrüstung". Bis man später entdeckte, daß auf der Gehäuse-Rückseite eine Art „Notklappe" durch einen vorgestanzten und mit Klebestreifen geschlossenen Durchbruch vorgesehen ist.

### Noch nicht optimal: Papier einlegen und abreißen

Ein wenig besser sah's mit der Umschaltbarkeit beim Centronics aus. Hier ist lediglich die Abdeckhaube zu öffnen, um den Zeichensatz-Umschalter zugänglich zu machen. Freilich empfiehlt es sich zuvor, wenn gerade längere Papierschlangen dem Drucker entquollen sind, das Papier abzureißen. Dies aber gelingt hinwiederum sauber nur an der Papier-Querperforation: Da war selbst die Abreißkante der alten Wehrmachtsfernschreib-Maschinen fortschrittlicher! Ein wenig für Unsicherheit bei der Schlußmontage sorgte weiterhin die Tatsache, daß Zeichnungen in der Montageanleitung und das Aussehen gewisser Teile an der Stachelwalze des Centronics partout nicht übereinstimmten. Wie sich herausstellte, hatten wir eine neue, um einige wenige Millimeter verstellbare Stachelwalze bekommen, die anders als die Starrwalze der Dokumentation ausschaut.
Beim Epson wurden derlei Probleme nicht sichtbar. Dafür erwies sich diese Maschine mit ihrer über einen weiten Bereich einstellbaren Tractor-Führung als empfindlich gegen falsches, das heißt verkantetes Papiereinlegen. Nach einigen Dutzend anscheinend einwandfrei geschriebenen Zeilen, denen man erst bei näherer Betrachtung ansieht, daß sie schief laufen, fängt der Drucker in einem solchen Falle dann an zu rupfen, zerreißt die Führungslöcher im Papier und druckt dann auf der Stelle. Bei sorgsamer Versorgung mit Papier trat derlei jedoch nie auf. Zusammenfassend zum Punkt Papiereinlegen ist festzustellen, daß die Schnelligkeit und Bequemlichkeit beim Papierwechsel, wie sie beispielsweise der alte Centronics 779 zeigt, von keiner der Erprobungsmaschinen geboten wurde.

### Knebelschalter gegen Leuchttableau

Ist bei beiden Druckern mit Hilfe interner DIL-Schalter erst einmal die Ländergruppe des Zeichensatzes gewählt, erfolgen weitere Umschaltungen, etwa zwischen verschiedenen Schriftarten oder Hervorhebungen, vom Rechner aus durch Kommandos über die Druckdaten-Leitungen. So gibt es neben dem Netzschalter nur noch wenige elektrische Bedienungselemente an den Druckern selbst: Beim Centronics zwei Knebelschalter, mit denen man einmal zwischen den Betriebsarten ON LINE oder LOCAL wählt, und zum zweiten einen Schalter für Zeilenvorschub Vorwärts und Rückwärts. Als Meldelampe ist eine einzige LED vorhanden, die einsam auf der Platine im Gehäuseinneren glimmt und die man erst nach der Erlernung einiger Akrobatik durch Halsstrecken und Kopfverdrehen bei einem ganz bestimmten Blickwinkel durch Öffnungen der undurchsichtigen Abdeckhaube sieht. Der MX-80 hingegen bietet hier Komfort: Drei Tasten und ein Leuchttableau mit mancherlei Mitteilungen über den Betriebszustand des Druckers bis hin zum „NO PAPER" erleichtern das Operator-Leben.
Dieser Teil der Beschreibung, der zuerst einmal der Hardware-Schilderung galt, klingt mit dem akustischen Meldewerk aus. Beim Centronics ist diesbezüglich schlicht Fehlanzeige zu melden, er schweigt, wenn er mit dem ASCII-Code 7 („BEL") eine Anweisung zum „Läuten" empfängt. Der Epson dagegen befolgt nicht nur diesen Rechnerbefehl mit einem unüberhörbaren hupenähnlichen Laut, sondern fügt seinerseits noch deutlich anders klingende Alarmsignale dem Umgebungsgeräusch hinzu, wenn er Papiernachschub braucht oder eine Betriebsunregelmäßigkeit melden will. Wem der Epson als zu aufdringlich erscheint, der kann durch Software-Kommando vom Rechner aus derlei Lärm auch abschalten. Und weil wir gerade Geräusche behandeln: Beide Drucker sind erfreulich leise, wesentlich leiser als der zum Vergleich herangezogene frühere „Standard-Drucker" Centronics 779. Uns schien, als sei der 737 um eine Spur lauter als das Konkurrenzprodukt, dafür ist das Epson-Druckgeräusch ein wenig schriller und fällt zartbesaiteten Zeitgenossen möglicherweise früher auf die Nerven. Dennoch – beide Vergleichsmaschinen machen so wenig Lärm, daß man sie auch zu nachtschlafender Zeit in dünnwändigen Gebäuden betreiben kann.

### Das schönste Schriftbild bringt der 737

Kommen wir zur zentralen Frage unserer Erprobung: Welcher Drucker druckt

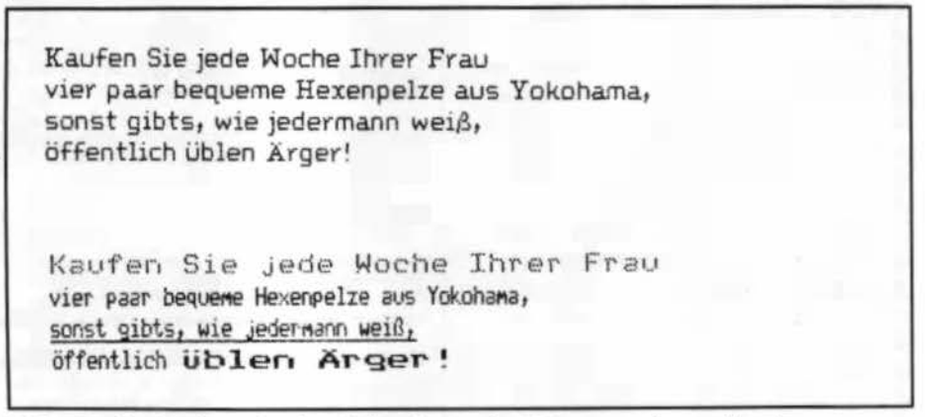



**Bild 1. So sehen Probeausdrucke mit dem Centronics 737 aus; von oben nach unten: proportional, normal, eng, Unterstreichung, Dehnung, jeweils in Originalgröße**

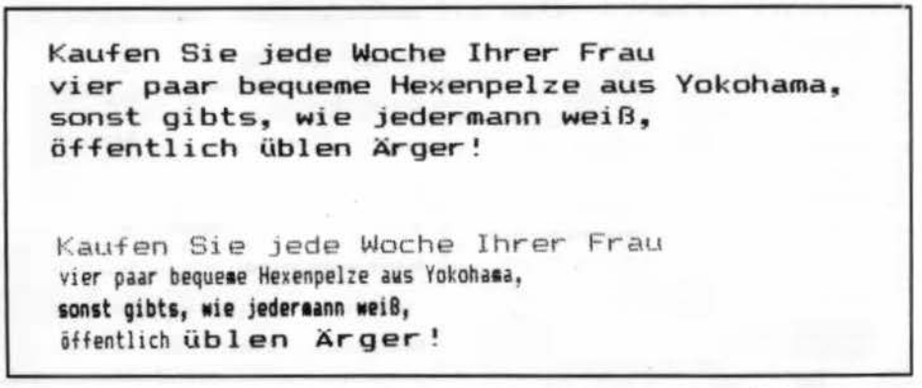



**Bild 2. Eine echte Proportionalschrift gibt es beim MX-80 von Epson nicht, wohl aber eine „Schönschrift" (oben). Darunter folgen: normal, eng, fett, gedehnt, ebenfalls in Originalgröße**

nun schöner? Hier spielen bei der Bewertung natürlich geschmackliche Einflüsse und damit subjektive Momente eine Rolle. Dennoch, es gibt ein objektives Bewertungskriterium: Welches Druckbild sieht am wenigsten nach Reiseschreibmaschine oder gar nach Computerdrucker aus, erscheint am ehesten als „gedruckt"? Hier ist der Centronics mit seinem Zeichensatz „Proportionalschrift" dem Konkurrenten um Längen voraus. Proportionalschrift, sonst nur auf sehr teuren Spezialschreibmaschinen oder im professionellen Schriftsatz zur Verfügung, beruht auf folgendem Prinzip. Die Buchstaben des lateinischen Alphabets besitzen unterschiedliche Breite, so ist das „i" von Haus aus um vieles schlanker als beispielsweise das dicke „m". Aus technischen Gründen, für jeden Druckplatz stand nur ein Einheitsformat zur Verfügung, wurde das Schriftbild früherer Drucker in Analogie zur Schreibmaschine so entworfen, daß die dünnen Buchstaben gestreckt und die dicken gequetscht wurden. Wir haben uns zwar durch das Lesen von Schreibmaschinenschrift an derlei Schriftbilder gewöhnt, aber „schön" sind sie nun einmal nicht. Zurück zum Centronics 737-2: Dieser kleine Wunderdrucker enthält sein eigenes Mikrocomputer-System, das in der Betriebsart „Proportionalschrift" den Druckkopf gerade soviel weitermarschieren läßt, wie es der Originaldicke eines ungequetschten und ungestreckten Buchstabens entspricht. Was bei all dem herausschaut, geht aus *Bild 1* und *Bild 2* hervor.
Der MX-80 bietet statt der Proportionalschrift des Konkurrenzproduktes ein „Schönschrift" genanntes Schriftbild, bei dem jeder Matrixpunkt doppelt gedruckt wird, das zweite Mal um rund ein zehntel Millimeter versetzt. Hierdurch soll der bei genauer Betrachtung noch immer erkennbare Mosaik-Charakter des Matrix-Verfahrens überdeckt werden. Wir fanden keinen großen Unterschied zur Betriebsart „Fettdruck" des MX-80 (die der Centronics nicht kennt, er erlaubt dafür Unterstreichungen im Schriftbild selbst), wohl aber wurde deutlich, daß bei den nicht-proportionalen Standardschriften hinwiederum das Epson-Druckbild besser gefiel.
Mit der Handhabung der Proportionalschrift, der Möglichkeit, Zeilenschaltungen nicht nur vorwärts, sondern auch zurück und sogar in Halbschritten auszuführen, was den Druck von Indices und Hochzahlen erlaubt – mit all dem ist der Mikroprozessor im 737 offenbar schon so ausgelastet, daß keine Kapazität zur Handhabung von Anweisungen wie TAB- oder FORMFEED-Instruktionen blieb. Derlei findet man nun wiederum, und dies höchst komfortabel, beim MX-80.

## Welchen Drucker nun – und für wen?

Nach eingehender Erprobung beider Maschinen fällt es dem Verfasser schwer, einer Maschine den Vorzug vor der anderen zu geben. Von der Hardware her betrachtet, macht der Centronics – wiewohl teurer – eher den Eindruck, hier sei bei der Konstruktion mit dem letzten Pfennig gegeizt worden. Direkte Platinensteckung statt eines ordentlichen Steckers fürs Druckerkabel und ein tief im Gerätebauch versenktes Kontroll-Licht: Sowas macht keine Freude. Hinzu kommt, daß Papier für den 737 bei uns – selbst in Großstädten – nicht immer leicht erhältlich ist. Auf der anderen Seite macht sein Proportionaldruck den Centronics zur Zeit in seiner Klasse schier unschlagbar.
Der MX-80 wartet mit dem schöneren Standard-Schriftbild auf, ist hardwaremäßig aufwendiger gestaltet und befolgt mehr Software-Kommandos, zu denen aber ausgerechnet die Zeilenschaltung rückwärts nicht gehört. Dafür ist dieser Drucker jedoch wieder deutlich schneller. Er kann allein mit Tabellierpapier umgehen, seine Verwendung zusammen mit vorgedruckten Briefbögen oder Formularen ist nur dann möglich, wenn diese in Endlosform mit Führungslöchern vorliegen. Wie bereits angedeutet – die Wahl fällt schwer!
Am ehesten erfolgt Entscheidungshilfe durch Antwort auf die Frage, zu welchem Zweck der Drucker hauptsächlich eingesetzt werden soll. Wo druckfertige Vorlagen gefertigt oder häufig Texte naturwissenschaftlich-technischen Charakters zu fertigen sind, wird man wohl dem 737-2 den Vorzug geben. Für Standard-Anwendungen im Kleinfirmen- oder Hobbybereich zeigt der MX-80 seine spezifischen Stärken.
Unterdessen begann Epson mit der Produktion eines auf dem MX-80 fußenden Komfortmodells, das auch Einzelblätter und Rollenpapier verarbeitet, und Centronics kündigte eine verbreiterte Version des 737 an, der damit auch mit deutschem Papierformat umgehen kann, doch sind beide Geräte noch so jung, daß Langzeit-Erfahrungen damit nicht vorliegen.

Charakteristische Eigenschaften im Vergleich

| Eigenschaft | Epson MX-80 | Centronics 737-2 |
|---|---|---|
| Papierformat | Tabellierpapier 4 Zoll .. 10 Zoll | Tabellierpapier 9 Zoll, Rollen 3,5 .. 8,5 Zoll, Einzelblätter |
| Geschwindigkeit (Herstellerangabe) | 80 Zeichen/Sekunde | 22 Zeilen zu 80 Zeichen/Minute |
| Druckdauer (Acht Seiten Normmanuskript) | 5 Minuten 21 Sekunden | 7 Minuten 56 Sekunden |
| Eingebaute Zeichensätze: | USA,F,GB,D und Katakana (Japan) | USA,F,GB,I,D,S (schließt Finnland ein) |
| Bidirektionaler Ausdruck | Ja | Nein |
| Proportionalschrift | Nein | Ja |
| Hervorhebung durch Fettdruck | Ja | Nein |
| Hervorhebung durch Unterstreichung | Nein | Ja |
| Form Feed, H-Tabs, V-Tabs | Ja | Nein |
| Line Feed rückwärts | Nein | Ja |
| Exponentendruck und Indexdruck | Nein | Ja |
| Grafik-Sonderzeichen | Ja (nicht mit ITT 2020 und Apple II) | Nein |
| Druckanschluß mechanisch normgerecht | Ja | Nein, Platinen-Direktsteckung (!) |
| Kopfwechsel ohne Werkzeug | Ja | Nein |
| Erreichbarkeit Zeichensatz-Schalter | Sehr umständlich | Umständlich |
| Einzelstück-Preise (US-Markt Ende 80) | 645 Dollar | 799 Dollar |

**Bild 3. Diese verkleinert abgebildete Übersichtstabelle wurde mit dem MX-80 in Engschrift ausgedruckt**

# „Programmieren Sie Ihren Erfolg – mit Mikrocomputer-Wissen von Sybex."

**MEIN ERSTER COMPUTER** von Rodnay Zaks
Die Einführung für jeden der den Kauf oder Gebrauch eines Kleincomputers erwägt. Das Wie und Warum der geschäftlichen und persönlichen Nutzung in allgemeinverständlicher Sprache.
280 Seiten, 150 Abbildungen, DM 28,– (erscheint im August) ☐

**CP/M HANDBUCH MIT MP/M** von Rodnay Zaks
Für Anfänger ermöglicht dieses Buch Schritt für Schritt die Anwendung von CP/M mit all seinen Möglichkeiten. Erfahrene Programmierer finden eine komprimierte Beschreibung aller CP/M-Funktionen und eine umfassende Diskussion aller CP/M-Versionen.
336 Seiten, 100 Abbildungen, DM 44,– ☐

**PROGRAMMIERUNG DES Z80** von Rodnay Zaks
Eine schrittweise Einführung in alle Aspekte des Mikroprozessors Z80, mit einer vollkommenen Aufzeichnung des Befehlssatzes und einer umfassenden Beschreibung der internen Funktionen.
ca. 650 Seiten, 200 Abbildungen, ca. DM 48,– (erscheint im November) ☐

**PROGRAMMIERUNG DES 6502** von Rodnay Zaks
Das Buch ist eine sehr gut verständliche Einführung in die Assembler-Programmierung mit dem Mikroprozessor 6502. Für Anfänger und Fortgeschrittene werden alle Grundkonzepte sorgfältig erklärt und weiterentwickelt.
356 Seiten, 160 Abbildungen, DM 44,– ☐

**DAS PASCAL HANDBUCH** von Jaques Tiberghien
Dieses Buch enthält alle Symbole, reservierte Worte, Bezeichner und Operator für alle bekannten Pascal-Versionen. Über 180 Eintragungen in alphabetischer Reihenfolge samt Definitionen, Syntax-Diagrammen, Durchführungsdetails und Programmbeispielen.
500 Seiten, 270 Abbildungen, ca. DM 48,– (erscheint im Oktober) ☐

**PASCAL PROGRAMME FÜR WISSENSCHAFTLER UND INGENIEURE** von Alan Miller
Eine Sammlung von 60 regelmäßig benötigten Algorithmen, gepaart mit einer vollkommenen Erklärung von Problemen und Fallen in der Entwicklung von wissenschaftlichen Programmen bei gegenwertigen Pascal-Anwendungen. Eine wichtige Ergänzung Ihrer Pascal-Bibliothek. 380 Seiten, 120 Abbildungen, ca. DM 58,– (erscheint im November) ☐

**MIKROPROZESSOREN INTERFACE TECHNIKEN** von R. Zaks/A. Lesea
Systematisch werden alle Techniken, Bauteile und Schaltkreise gezeigt, die für die Schnittstellenentwicklung eines vollständigen Systems erforderlich sind. Alle Hardware- und Softwareaspekte werden dargestellt. Anwendbar auf alle Mikroprozessoren.
440 Seiten, 400 Abbildungen, DM 44,– ☐

**EINFÜHRUNG IN PASCAL UND UCSD/PASCAL** von Rodnay Zaks
Eine einfache und doch umfassende Einführung für jeden der die Programmiersprache PASCAL lernen möchte. Vorkenntnisse in Computerprogrammierung werden nicht vorausgesetzt.
440 Seiten, 130 Abbildungen, DM 44,– (erscheint im September) ☐

*Benutzen Sie eine Fotokopie dieser Seite für Ihre Bestellung. Schicken Sie diese mit Ihren Angaben und Wünschen an unsere Verlagsadresse. Oder verlangen Sie SYBEX-Bücher bei Ihrem Fachbuchhändler und Computerfachhändler. Auch die englischsprachigen SYBEX-Titel sind lieferbar über uns.*

**SYBEX-VERLAG GMBH**
Heyestr. 22, 4000 Düsseldorf 12
Tel.: 0211/287066
Telex: 08588163

SYBEX

Frank Oettle, Thomas Reichler

# Dynamische Speicher

1. Teil

## 64 KByte auf einer Europaplatine

**Halbleiterbausteine haben in der letzten Zeit eine rasche Entwicklung erlebt. Schon sind 64-KBit-Bausteine auf dem Markt erhältlich, komplexere Typen sind in der Entwicklung. Der Trend bei der Konzipierung größerer Speichersysteme geht deutlich in die Richtung zu den dynamischen Bausteinen. Bei Eigenentwicklungen werden sie wegen ihrer schwierigen Ansteuerung noch wenig eingesetzt. Die folgenden beiden Beiträge sollen Sie mit dem reizvollen Gebiet der dynamischen Speicher bekannt machen. Bauen Sie mit mc eine dynamische RAM-Karte mit 64 KByte.**

Statische RAMs benützen als Speicherzellen Flipflops, aufgebaut aus einer Sechs- bis Acht-Transistor-Zelle (*Bild 1*). Die konsequente Weiterentwicklung dieser Technik brachte recht leistungsfähige Speicher hervor, doch der große Durchbruch hin zu mehr Bits gelang erst mit der Entwicklung der dynamischen Speicherzelle: Eine digitale 0 oder 1 wird durch eine niedrige oder hohe Spannung einer Kapazität dargestellt. Zur Ansteuerung ist dabei neuerdings nur noch ein Transistor notwendig – die „Ein-Transistor-Zelle" ist geboren (*Bild 2*).
So einfach die Zelle aufgebaut ist, so schwierig ist ihr Betrieb: Durch Ladungsverlust der Speicherkapazität können Daten verloren gehen. Um dies zu vermeiden, müssen die Informationen der Speicherzelle ständig (alle 2 ms) verstärkt und wieder neu eingeschrieben werden. Dieser Vorgang wird Refresh-Operation genannt (Wiederauffrischen). Dynamisches und statisches Speichern, diese grundsätzlich verschiedenen Methoden ergeben für den Anwender jeweils Vor- und Nachteile.

### Vergleich: Statische RAMs – dynamische RAMs

- ☐ Platzbedarf: Da eine dynamische Speicherzelle etwa nur 20 % des Platzes einer statischen Zelle einnimmt, ergeben sich für den dynamischen Speicher höhere Packungsdichten (Bits/Fläche) und damit leistungsfähigere Bausteine. Um trotz erhöhter Speicherkapazität den Vorteil kleiner, kompakter IC-Gehäuse beizubehalten, wurden sogenannte „Multiplexed Address Bus"-Typen eingeführt, bei denen die anzulegende Adresse (z. B. 14 Bit breit) in zwei Teile zerlegt wird und nacheinander über denselben Bus (7 Bit breit) eingelesen wird.
- ☐ Ansteuerung: Die Entwicklung dieser sogenannten „MADRAMs" (Multiplexed Address Bus Dynamic RAM) bringt natürlich Steuerprobleme mit sich: Zusätzliche Kontroll-Logik zur Adreßmultiplexung und zum Refresh muß auf der Speicherplatine vorgesehen werden. Zudem zeigen dynamische Speicher ein besonders kritisches Zeitverhalten; das heißt, Herstellerangaben müssen genauestens eingehalten werden.
- ☐ Leistungsaufnahme: Bei größeren Speichersystemen spielt die Leistungsaufnahme eine nicht zu vernachlässigende Rolle, da hoher Stromverbrauch eine besondere Kühlung des Systems und eine entsprechend große Dimensionierung des Netzteils erforderlich macht. Ein statischer Speicher besitzt nun gegenüber einem vergleichbaren dynamischen etwa den 25fachen Strombedarf, woraus sich ein entscheidender Vorteil des dynamischen Speichers ergibt: Eine dynamische 64-KByte-Speicherkarte besitzt eine Leistungsaufnahme von 2 W, eine entsprechende statische Karte (2114) gute 50 W.
- ☐ Preis: Wegen ihrer komplizierteren Struktur sind statische RAMs um das 4fache teurer als ihre dynamischen Konkurrenten. So sind 16-KBit-Madrams heute für etwa 12 DM erhältlich, ein statisches 4-KBit-RAM bewegt sich etwa in der gleichen Preislage.

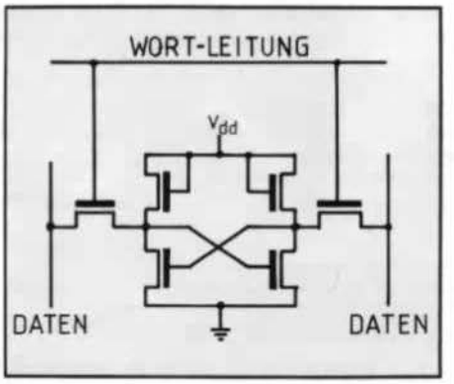



**Bild 1. Das ist die Anordnung der Transistoren in einer statischen Speicherzelle für ein Bit**

Man sieht, daß die Vorteile einer dynamischen RAM-Karte bei höheren Speicherkapazitäten besonders groß sind. Die aufwendigere Ansteuerung der dynamischen RAM-Karte fällt gegenüber dem Vorteil der Preisreduzierung um das vierfache, der Leistungsaufnahme von nur 4 % und der höheren Packungsdichte gegenüber statischen RAMs kaum ins Gewicht. Zur Zeit werden auf dem Markt dynamische 4-KBit-, 16-KBit- und zum Teil schon 64-KBit-Speichertypen angeboten. Dabei finden die 16-KBit-Versionen die meiste Verbreitung, da sie ein optimales Preis/Leistungsverhältnis besitzen.

### Der dynamische Speicher 4116

Der 4116 besitzt eine Speicherorganisation von 16384 × 1 Bit. Normalerweise wird er mit Zugriffszeiten von 150 und

200 ns angeboten. Seine Speicherzellen sind in einer Matrix von 128 Zeilen zu 128 Zellen angeordnet (*Bild 3, 4*). Die zur Selektion einer der 128 × 128 Zellen erforderlichen 14 Adressen werden über die 7 Adressen-Eingänge gemultiplext eingegeben, gesteuert durch zwei extern angelegte Taktsignale. Daher kann der 4116 in einem platzsparenden 16-Pin-Gehäuse untergebracht werden (*Bild 5*). Zunächst wird mit den niederwertigen 7 Adressen (A0...A6) eine der 128 Reihen innerhalb der Speichermatrix ausgewählt und in den 128 Bit breiten Leseverstärker (Sense Amplifier) geladen. Dieser Vorgang wird mit der fallenden Flanke des RAS-Signals (Row-Address-Strobe) ausgelöst (vgl. *Bild 6*). Anschließend muß das gewünschte Informationsbit aus den 128 nun zur Verfügung stehenden Bits ausgewählt werden. Dies wird durch Anlegen der höherwertigen 7 Adreßbits (A7...A13) erreicht, die mit der fallenden Flanke des CAS-Signals (Column Address Select) eingegeben werden (Bild 6). Dadurch wird genau eine der 16384 möglichen Speicherzellen über einen nur 7 Bit breiten Adreßbus selektiert. Das CAS-Signal aktiviert dabei gleichzeitig den Ausgangsverstärker (Output-Buffer) zur Weitergabe der Information bei einem Read-Zyklus, die danach am $D_{out}$-Ausgang mit TTL-Pegel anliegt. Das Speichern einer Information, die dazu am $D_{in}$-Eingang anliegen muß, geschieht dabei in analoger Weise, wobei Daten mit der fallenden Flanke des Write-Signals übernommen werden. Die interne Struktur des 4116, dargestellt in *Bild 7*, soll helfen, diese Zusammenhänge zu verdeutlichen.

## Die Refresh-Technik des 4116

Der Refresh-Zyklus wird beim 4116 durch seine interne Struktur wesentlich erleichtert: Beim Einspeichern der Row-Address (A0...A6) durch RAS wird eine Reihe zu 128 Bit in den Leseverstärker geladen. Von dort werden mit der steigenden Flanke von RAS die Daten automatisch wieder in die Speicherzellen zurückgeschrieben. Dies geschieht aus folgendem Grund: Beim Lesen einer Zelle geht ihre Information verloren, da die Ladung der Speicherkapazität auf den Leseverstärker übertragen wird. Durch nachfolgendes Wiedereinschreiben bleiben jedoch alle Daten gesichert. Dieser Rückschreibevorgang nimmt eine nicht zu unterschreitende Zeit in Anspruch (min. 120 ns). In dieser sogenannten Precharge-Zeit (Wiederaufladen) darf kein Speicherzugriff erfolgen, da sonst die

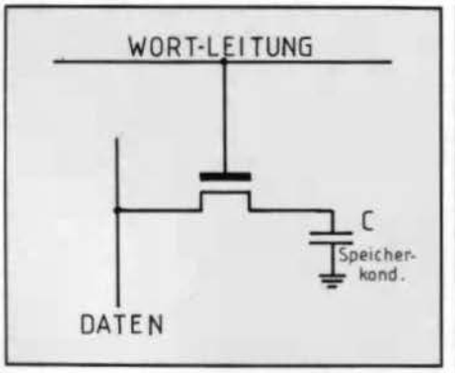



**Bild 2. Die Ein-Transistor-Zelle eines dynamischen Speicher-Bausteines. Mit der Wortleitung wird der Transistor aufgesteuert und so beim Lesen aus der Zelle von der Datenleitung festgestellt, ob Ladung im Kondensator gespeichert war. Beim Schreiben wird der Kondensator über den Transistor gezielt von der Datenleitung aufgeladen**

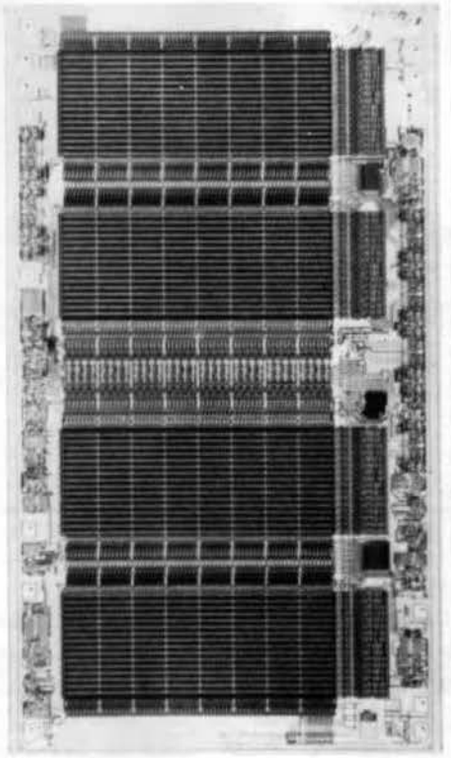


**Bild 3. Das ist die Struktur des Chip 4116, Originalgröße etwa 3 × 5 mm². Die Leseverstärker liegen zwischen der oberen und der unteren Hälfte der Speichermatrix**
**(Bild: Siemens)**

Daten verloren gehen. Dieser Vorgang selbst ist schon ein Refresh-Zyklus, da die Daten wieder verstärkt in die zugehörige Speicherzelle geschrieben werden. Durch einfaches Anlegen einer 7-Bit-Adresse und der negativen Flanke von RAS, wie es bei jedem Speicherzugriff geschieht, wird also die den 7 Adreßbits zugehörige Reihe aufgefrischt (refreshed). Allerdings wird nur eine von 128 Reihen aufgefrischt, alle restlichen bleiben unberücksichtigt. Doch nach Herstellerangaben muß jede Speicherzelle mindestens alle 2 ms aufgefrischt werden, um einen Datenverlust zu verhindern. Aus diesem Grund muß eine spezielle Schaltung vorgesehen werden, die das Auffrischen aller 128 Reihen mindestens alle 2 ms garantiert. Dazu gibt es folgende Techniken:

- ☐ Burst-Refresh: Ein spezieller Timer hält durch eine Hold-Anforderung das gesamte Computersystem an und leitet einen Refresh-Vorgang aller 128 Speicherreihen ein. Als nachteilig erweist sich diese Methode für zeitkritische Anwendungen (besonders bei Real-Time), da das Anhalten des Prozessors meist unzulässig ist. Zudem wird die effektive Prozessorgeschwindigkeit um etwa 2 % herabgesetzt.
- ☐ Cycle-Stealing: Eine Control-Schaltung verlängert die Taktsignale des Prozessors um ein Vielfaches. Während dieser Zeit geschieht der Refresh. Diese Technik ist zum Beispiel beim Taktgeberbaustein MC 6871 von Motorola vorgesehen. Nachteile ergeben sich ähnliche wie beim Burst-Refresh.
- ☐ Hidden-Refresh: Jeder Prozessor besitzt Phasen, in denen er externe Baugruppen nicht anspricht (z. B. Speicher, I/O), da er intern mit der Informationsverwaltung beschäftigt ist. Diese meist sehr kurze Zeit kann ausgenützt werden, um eine der 128 Speicherreihen aufzufrischen. Sie ist besonders lang nach einem sogenannten Op-Code-Fetch (Befehlsannahme), da der Prozessor mit der Identifizierung des eingegangenen Befehls beschäftigt ist. Nach jedem dieser sogenannten $M_1$-Zyklen bleibt genügend Zeit um einen Refresh-Zyklus einzuschieben der jeweils eine der 128 Reihen auffrischt. Nach 128 solcher $M_1$-Zyklen ist demnach der gesamte Speicher aufgefrischt und der Vorgang kann von neuem gestartet werden. Bei langsameren Prozessoren (68XX,65XX) bleibt auch nach jedem gewöhnlichem Speicherzugriff genügend Zeit für einen Refresh-Zyklus.
  Vorteil: Die Prozessorgeschwindigkeit wird nicht beeinflußt; für den Prozessor selbst ist der Refresh „transparent", er „merkt" nichts vom Refresh-Vorgang und wird durch ihn in keiner Weise beeinflußt. Mit dieser Technik können

problemlos Prozessorgeschwindigkeiten bis 5 MHz erreicht werden. Nachteil: Zusätzliche aufwendige Kontroll-Logik im Vergleich mit anderen Refresh-Techniken.

### Interface für verschiedene Prozessoren

Beim Anschluß dynamischer Speicher an das eigene Prozessorsystem müssen die Zeitabläufe der verwendeten CPU genauestens auf die der Speicherbaugruppe abgestimmt sein. Besondere Probleme entstehen durch die Anwendung der Hidden-Refresh-Technik. Dies macht ein genaues Studium der von der CPU gelieferten Steuersignale notwendig.
Bekanntlich lassen sich die derzeit am meisten verbreiteten CPUs auf Grund ähnlicher Befehlsstrukturen, Adressierungsarten und Zeitabläufen grob in zwei Familien einteilen: Deren bekannteste Vertreter stellen einerseits der 6502 dar, dem als Konkurrent der 8080 auf der anderen Seite gegenübersteht.

### Das 8080-Interfacing

Zur 8080-Familie zählen auch der 8085 und der Z80. Ihre Befehlszyklen teilen sich in drei Gruppen ein, wie es an Hand von *Bild 8* ersichtlich wird: Der $M_1$-Zyklus zum Einholen des Befehls (Op-Code-Fetch), der $M_2$-Zyklus zum Lesen des Speichers (Memory Read) und der $M_3$-Zyklus zum Schreiben in den Speicher (Memory Write). In Bild 8 sind die dazugehörigen Steuersignale dieser Prozessorfamilie und die daraus zu erzeugenden Signale für den 4116 dargestellt. Auf kleine, prozessorspezifische Abweichungen wird dabei nicht eingegangen, da sie für den Betrieb mit dem 4116 unerheblich sind. Die Aufgabe besteht nun darin, in einem dieser Zyklen eine Refresh-Operation so einzufügen, daß der Prozessorablauf nicht gestört wird. Damit wäre das Problem des Hidden Refresh gelöst. Als hierfür besonders geeignet zeigt sich der vier Taktzyklen lange Op-Code-Fetch. Während $T_1$ und $T_2$ spricht die CPU den Speicher an um den nächsten Befehl einzuholen, während $T_3$ und $T_4$ ist die CPU intern mit der Befehlsverarbeitung beschäftigt. Während dieser beiden Taktzyklen erfolgt von der CPU kein Speicherzugriff, wodurch diese Zeitperiode (8080, 2 MHz : 1000 ns) hervorragend zur Generierung des Refresh geeignet ist. Die Refresh-Steuerung der dynamischen Speicherkarte muß also in der Lage sein zu erkennen, wann es sich bei einer Operation um einen $M_1$-Zyklus handelt, um während $T_3$ und $T_4$ die Refresh-Signale zu erzeugen. Trifft ein von einer anderen Baugruppe erzeugtes WAIT-Signal (bzw. READY) ein, so muß sich die Refresh-Steuerung auf den nun von der CPU eingefügten Wait-Zyklus (vgl. Bild 8) $T_w$ einstellen können. Zur Identifizierung dieser Zustände liefern die CPUs verschiedene Signale:

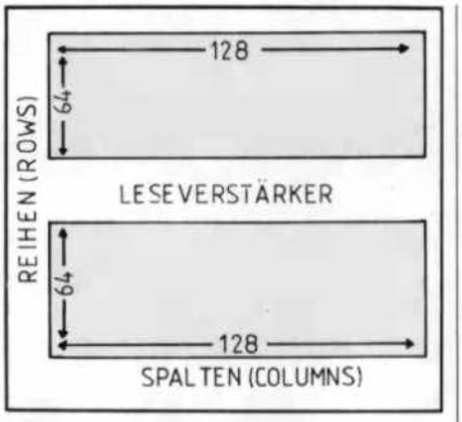



**Bild 4. Die Matrixstruktur des 4116: Der Baustein ist intern organisiert als 2 × 64 × 128-Matrix**

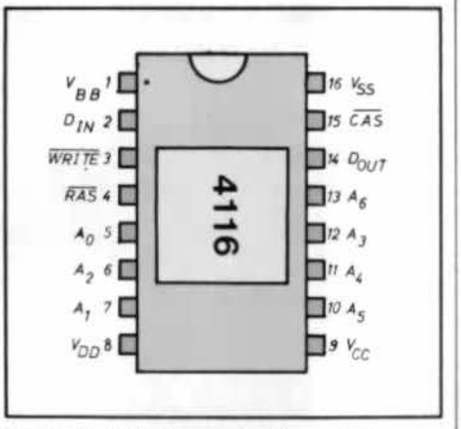



**Bild 5. Die Pinbelegung des dynamischen Bausteins 4116. A0 bis A6 sind Multiplexeingänge für 2 × 7 Adressenbits**

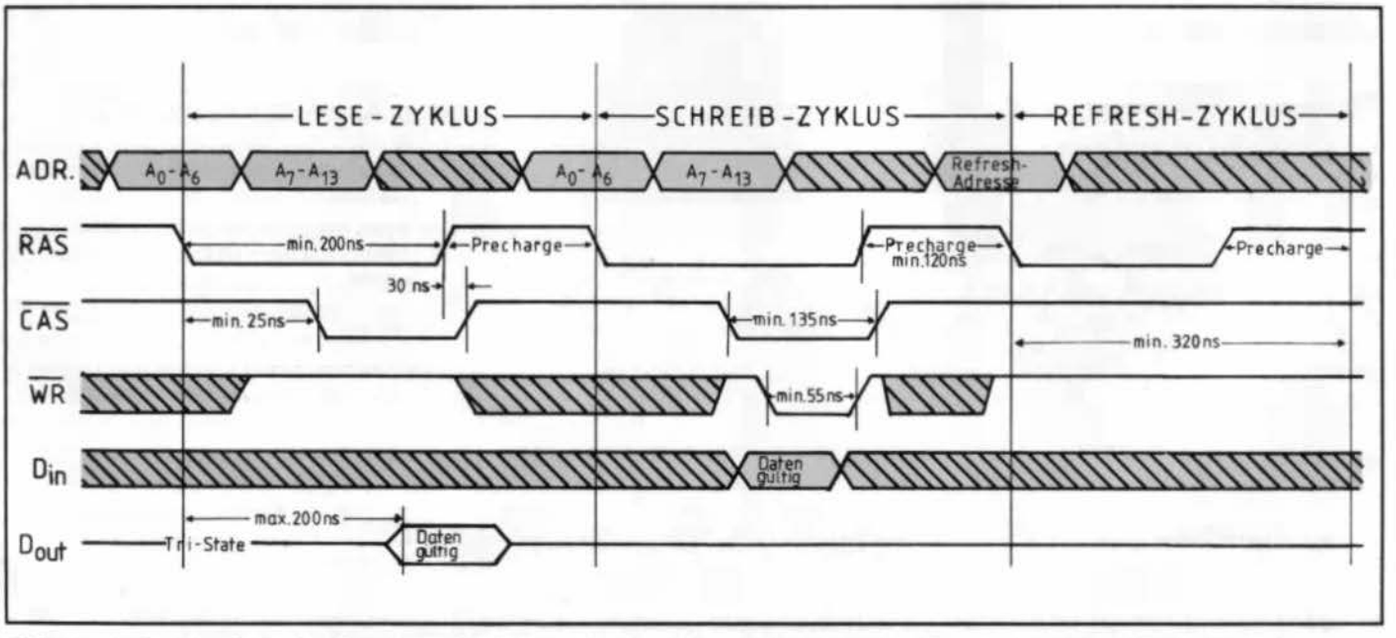



**Bild 6. Das ist der Signal-Zeitplan des 4116. Schraffierte Gebiete bezeichnen Zeitpunkte, bei welchen der Baustein auf die Zustände des entsprechenden Eingangssignales nicht reagiert. Hochohmige Ausgänge sind durch Linien auf halber Signalhöhe dargestellt**

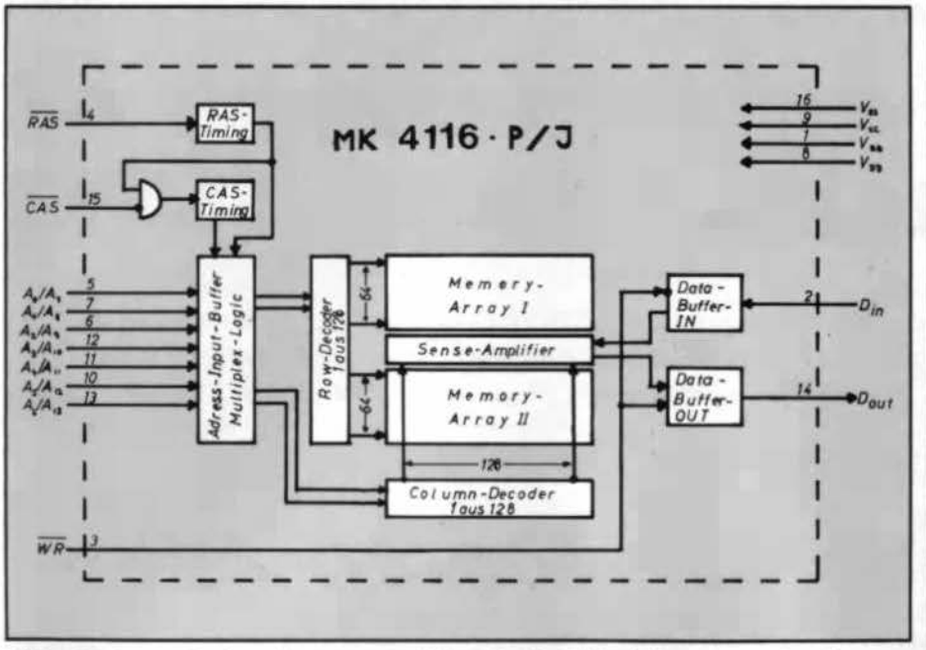



**Bild 7. Die interne Struktur des 4116 zeigt, daß noch viele Hilfsschaltungen zum Betrieb notwendig sind**

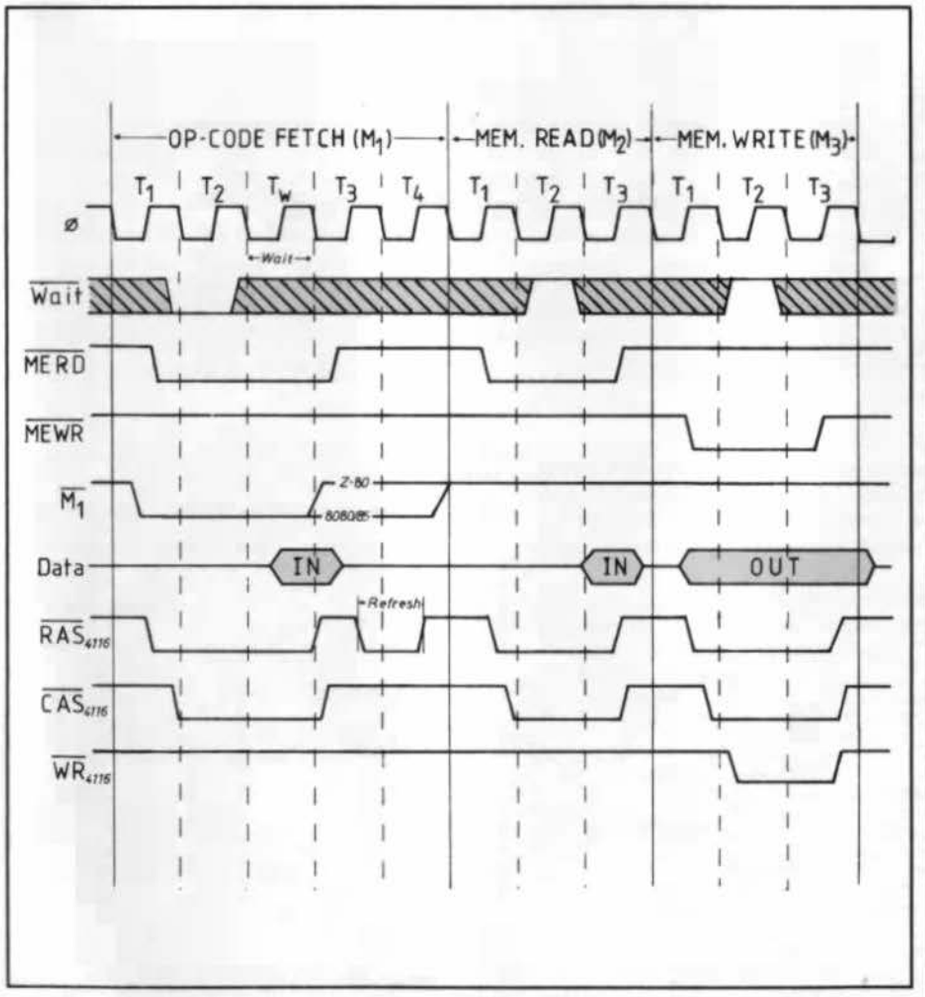



**Bild 8. Das Timingdiagramm der 8080-Mikrocomputer-Familie (oben von Φ bis zu DATA) und im Vergleich dazu die vom 4116-Baustein benötigten Signale (unten)**

Z80: Das $\overline{M}_1$-Signal der CPU Z80 kann direkt zur Erkennung des $M_1$-Zyklus herangezogen werden.

8085: Der 8085 besitzt zwei Status-Ausgänge, die die Maschinenzyklen der CPU anzeigen ($S_0$ und $S_1$). Befinden sich $S_0$ und $S_1$ im Zustand log. 1, so handelt es sich um einen $M_1$-Zyklus. Werden $S_0$ und $S_1$ über ein einfaches AND-Gatter verbunden, so entsteht daraus das gewünschte $M_1$-Signal.

8080: Da der 8080 seine Steuersignale gemultiplext über den Datenbus ausgibt, ist ohnehin ein zusätzlicher Control-Baustein (z. B. 8212, 8228/38) vorhanden. Dieser stellt das $\overline{M}_1$-Signal nach der bekannten S-100-Norm zur Verfügung.

## Das 65XX- und 68XX-Interfacing

In *Bild 9* ist das grundsätzliche Timing dieser Prozessorfamilie dargestellt. Es existieren zwei verschiedene Maschinenzyklen: Die Lese- und die Schreib-Operation des Speichers, die sich durch den Zustand der R/$\overline{W}$-Leitung unterscheiden. Ein Datentransfer findet nur in der zweiten Hälfte des Φ1-Taktes statt. Somit kann die erste Hälfte des Φ1-Taktes zur Erzeugung des Refresh herangezogen werden. Allerdings sollte die Taktfrequenz nicht über 1 MHz hinaus erhöht werden, da sich sonst Zeitprobleme ergeben: Während der ersten Hälfte des Φ1-Taktes muß ein Precharge des vorangegangenen Speicherzugriffs (120 ns), der Refresh-Zyklus (200 ns) und der Precharge des Refresh (120 ns) erfolgen. Dies benötigt also insgesamt eine Zeit von mindestens 440 ns. Bei einer Taktfrequenz von 1 MHz ist Φ1 500 ns lang positiv, so daß nur noch ein Spielraum von 60 ns bleibt.

## Besondere Hinweise zum Einsatz des 4116

Der 4116 stellt als hochintegrierter MOS-Baustein besondere Anforderungen an Handhabung und Ansteuerung: Die bei jedem MOS-IC üblichen Vorsichtsmaßnahmen gegenüber statischen Aufladungen sind beim 4116 genauestens einzuhalten.
Der 4116 besitzt TTL-kompatible Ein- und Ausgänge, dennoch sind dazu einige Besonderheiten zu beachten.
Der Fan-Out des 4116 beträgt eine TTL-Last. Beim Treiben der Eingänge des 4116 durch TTL-Bausteine muß eine besondere Impedanzanpassung erfolgen:

Durch unterschiedliche Ein- und Ausgangsimpedanzen, lange Zuleitungen und den daraus resultierenden störenden Kapazitäten und Induktivitäten können bei den kurzen Schaltzeiten (im ns-Bereich) Reflexions- und Schwingungserscheinungen der Datenströme entstehen. Um dies zu vermeiden, muß in den Adreßleitungen und in der WR-Leitung jeweils ein Serienwiderstand von 30...40 Ω eingefügt werden.

## Die Stromversorgung ist kritisch

Das Problem der Stromversorgung ist beim Einsatz dynamischer RAMs besonders sorgfältig zu bearbeiten: Während der Schaltflanken von RAS und CAS benötigt der 4116 kurzzeitig (30 ns) sehr hohe Ströme (100 mA) auf allen drei Versorgungsleitungen. In den restlichen dazwischenliegenden Phasen ist die Stromaufnahme des 4116 minimal (*Bild 10*). Diese extrem kurzen Stromstöße (current spikes) verursachen ohne besondere Maßnahmen in den Zuleitungen große Spannungsabfälle, wodurch der fehlerfreie Betrieb des 4116 nicht mehr garantiert ist. Das angesprochene Problem kann durch Einbau von Entkopplungskondensatoren im Speicherfeld gelöst werden: Der Versorgungsleitung jedes Speicher-ICs wird mindestens ein Kondensator von etwa 0,1 µF parallelgeschaltet. Benötigt der Speicher kurzzeitig hohen Strom, so liefert diesen die zugeordnete Kapazität unter Ladungsverlust. Wähend der inaktiven Zeit des 4116 wird der Kondensator wieder neu geladen. Man sollte somit möglichst viele Kondensatoren mit kürzesten Zuleitungen zu den Speicher-ICs vorsehen. Die Versorgungsleitungen vom Netzgerät müssen besonders breit ausgelegt werden, wobei am wichtigsten $V_{ss}$, danach $V_{dd}$, $V_{bb}$ und schließlich $V_{cc}$ sind. Eine gute Stromversorgung stellt die beste Grundlage für ein problemloses Arbeiten mit dem 4116 dar.

## Verdrahtung: Nicht fädeln

Natürlich sollen alle Zu- und Ableitungen des 4116 möglichst kurz und direkt geführt werden, um Schwingungserscheinungen zu vermeiden. Bei der Leitungsführung ist ein Überkreuzen der Leitungen wegen möglicher Übersprechverhalten sehr ungünstig. Von der recht beliebten Fädeltechnik ist deshalb in diesem Zusammenhang unbedingt abzuraten.

*(Fortsetzung folgt)*

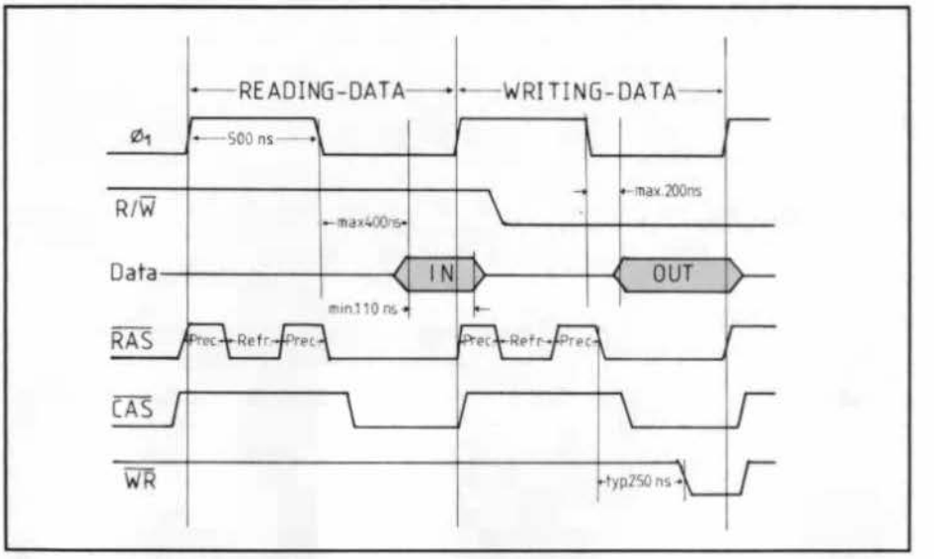



**Bild 9. Das Timing der 68XX/65XX-Familienmitglieder ist sehr einfach**

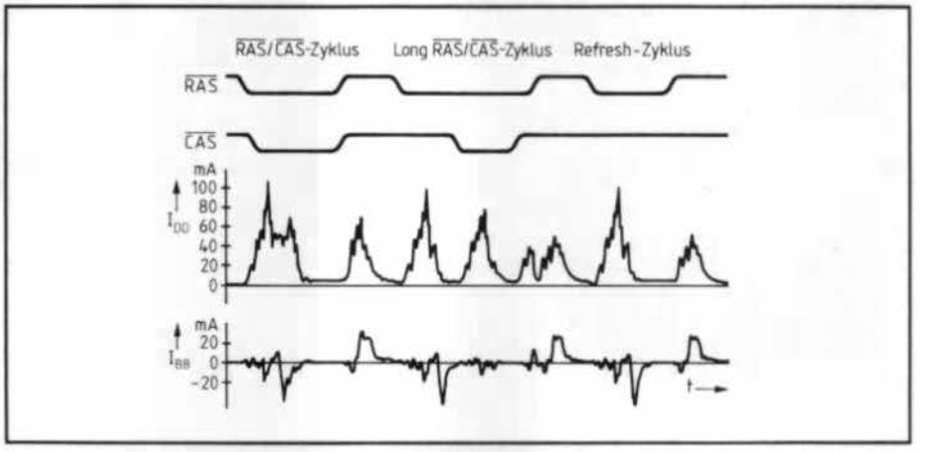
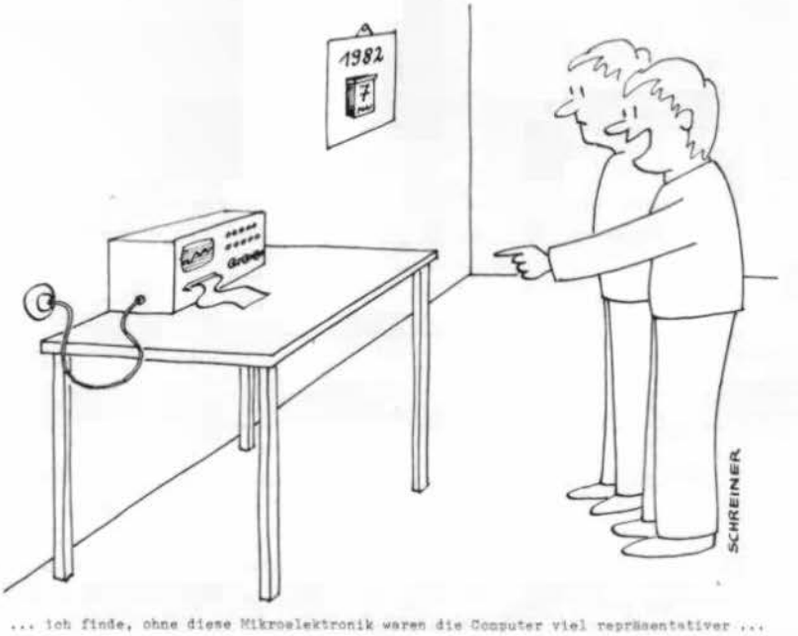



**Bild 10. Der Strombedarf des Bausteins 4116, über alle Zyklentypen protokolliert. Die großen Stromspitzen bis über 100 mA zeigen, weshalb der Baustein auf handverdrahteten Platinen nicht funktioniert**



Herwig Feichtinger

# So entsteht eine EMUF-Applikation

**Am Beispiel des in mc 2 vorgestellten EMUF (Einplatinen-Mikrocomputer für universelle Festprogramm-Anwendung) wird hier gezeigt, wie eine Kostenabschätzung für eine bestimmte Anwendung möglich ist.**

Einplatinen-Mikrocomputer wie der EMUF dienen in erster Linie als Ersatz für umfangreiche Digitalschaltungen, z. B. bei Interface-Problemen. Ein erster Schritt wird also sein, sich zu überlegen, wie groß der Aufwand der Computer-Problemlösung gegenüber einer herkömmlichen TTL- oder CMOS-Lösung ist.
Dabei muß unbedingt bedacht werden, daß bei Verwendung des EMUF erhebliche Hardware-Entwicklungskosten eingespart werden, da es sich hier um eine Standard-Platine handelt, deren Funktion ausschließlich von der Software im EPROM bestimmt wird.
Um die ungefähren Kosten einer Problemlösung mit einem Einplatinen-Computer abschätzen zu können, gibt *Bild 1* ein kleines Basic-Programm wieder, das die Herstellkosten pro Stück errechnet. Als Eingangsgrößen werden dabei die Hardware-Kosten (EMUF: ca. 120 DM), die Kosten für Aufbau und Funktionstest, die Software-Entwicklungskosten für dieses Gerät und seine voraussichtlich absetzbare Stückzahl abgefragt. Sollte noch kein geeignetes Entwicklungssystem vorhanden sein, so werden seine Kosten auf die Gesamtzahl aller voraussichtlich absetzbaren Geräte auf der Basis der im EMUF vorhandenen Prozessorfamilie 650X umgelegt.
Wie schon in Heft 2 erwähnt, ist einer der Hauptvorteile des EMUF, daß kein teures Entwicklungssystem benötigt wird; Geräte wie AIM-65 (baugleich mit dem PC-100) oder KIM-1 sind ideal geeignet, aber auch Apple-II, PET oder CBM eignen sich im Prinzip für diesen Zweck. Zum Preis des Computers sind noch die Kosten für eine EPROM-Programmiermöglichkeit zu addieren (beim AIM-65 und PC-100 ist dazu nur eine Diode und ein EPROM-Sockel nötig).
Aus dem Probelauf des Basic-Programms geht u. a. recht deutlich hervor, daß die Hardware-Kosten immerhin zu mehr als 50 % der gesamten Herstellkosten eingehen. Es ist also durchaus sinnvoll, für einfache Steueraufgaben eine wirkliche Minimal-Konfiguration wie den EMUF einzusetzen, da eine spätere Erweiterbarkeit hier nicht gefordert wird.
Als Nachtrag zu dem ebenfalls in Heft 2 erschienenen Beitrag „EMUF-Programmiertips" zeigt *Bild 2* schließlich eine Gegenüberstellung der Systemadressen in den Computern EMUF, AIM-65 (PC-100), CBM-3001, PET-2001 und KIM-1. Nach dem Programmtest auf dem Entwicklungssystem genügt es, nur diese Adressen zu ändern, bevor die Software in ein EPROM für den EMUF gebrannt wird.

*Möglicherweise haben Sie eine EMUF-Platine erhalten, die nicht ganz mit der in Heft 2 abgebildeten identisch ist: Bedauerlicherweise erhielt die Fa. Elektronikladen (Detmold) vom Franzis-Labor ein fehlerhaftes Layout der EMUF-Platine. Die Leitung an Pin 1 des 555 ist aufzutrennen und Pin 1 an Masse zu legen. Ferner ist es günstig, Pin 18 des EPROM an Masse zu legen, um definierte Verhältnisse zu erzielen.*

```
 10 REM EMUF-SERIENKALKULATION
 20 INPUT"HARDWARE-KOSTEN";HK
 30 INPUT"KOSTEN F.BAU U.TEST";K
 40 K=K+HK:PRINT"IST EIN ENTWICKLUNGS-"
 50 INPUT"SYSTEM VORHANDEN (J/N)";A$
 60 ES=0:IF A$="J"GOTO 110
 70 INPUT"ENTW.-SYST.-KOSTEN";ES
 80 PRINT"WIEVIELE GERAETE AUF 650X-"
 90 PRINT"BASIS WERDEN VORAUSS. INSGES."
100 INPUT"VERKAUFT";N:ES=ES/N
110 K=K+ES:INPUT"SOFTW.-ENTW.-KOSTEN";S
120 INPUT"GEPL.STUECKZAHL F.D.PROJEKT";N
130 S=S/N:PRINT"HERSTELLKOSTEN PRO ";
140 PRINT"STUECK =";INT(K+S+.5);"DM"
RUN
HARDWARE-KOSTEN? 120
KOSTEN F.BAU U.TEST? 60
IST EIN ENTWICKLUNGS-
SYSTEM VORHANDEN (J/N)? N
ENTW.-SYST.-KOSTEN? 2000
WIEVIELE GERAETE AUF 650X-
BASIS WERDEN VORAUSS. INSGES.
VERKAUFT? 1500
SOFTW.-ENTW.-KOSTEN? 1200
GEPL.STUECKZAHL F.D.PROJEKT? 500
HERSTELLKOSTEN PRO STUECK = 184 DM
```

**Bild 1. Basic-Programm zur groben Abschätzung der Stückkosten für eine EMUF-Anwendung. Die im Probelauf angegebenen Stückzahlen sind fast untypisch hoch; bei geringeren Zahlen gehen die Kosten des Entwicklungssystems sowie die Software-Entwicklungskosten deutlich mehr ein**

**Bild 2. Gegenüberstellung der Systemadressen im Einplatinen-Mikrocomputer EMUF und einigen typischen Entwicklungssystemen. Leider ist bei PET und CBM kein 6532-Baustein und damit kein äquivalenter Timer vorhanden; ferner ist der zweite 8-Bit-I/O-Port nicht ausnützbar**

| | EMUF 6504 | AIM- 65 | CBM- 3001 | PET- 2001 | KIM- 1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PA | 0000 | A00F | E84F | E84F | 1700 | PORT A |
| PAD | 0001 | A003 | E843 | E843 | 1701 | PORT-A-RICHTUNG |
| PB | 0002 | A000 | ---- | ---- | 1702 | PORT B |
| PBD | 0003 | A002 | ---- | ---- | 1702 | PORT-B-RICHTUNG |
| T1 | 0014 | A494 | ---- | ---- | 1704 | TIMER 1 USEC |
| T8 | 0015 | A495 | ---- | ---- | 1705 | TIMER 8 USEC |
| T64 | 0016 | A496 | ---- | ---- | 1706 | TIMER 64 USEC |
| TK | 0017 | A497 | ---- | ---- | 1707 | TIMER 1024 USEC |
| TI1 | 001C | A49C | ---- | ---- | 170C | T1 M.INTERR. |
| TI8 | 001D | A49D | ---- | ---- | 170D | T8 M.INTERR. |
| TI64 | 001E | A49E | ---- | ---- | 170E | T64 M.INTERR. |
| TIK | 001F | A49F | ---- | ---- | 170F | TK M.INTERR. |
| IRQL | 0FFE | A404 | 0090 | 0219 | 17FE | IRQ-VEKTOR L |
| IRQH | 0FFF | A405 | 0091 | 021A | 17FF | IRQ-VEKTOR H |

Rudolf Hofer

# Standardschnittstellen für Schreibmaschinen-Drucker

Das in FUNKSCHAU 1980, Heft 4, vorgestellte Interface, das eine elektrische Schreibmaschine zum Drucker erweitert, hat keine standardisierte Schnittstelle. Das ist kein wesentlicher Nachteil, wenn man es an einen Computer anschließen will, bei dem ein eigenes Treiberprogramm problemlos eingefügt werden kann. Ist dies nicht der Fall oder bereitet die Entwicklung der Software Schwierigkeiten, dann kann man das Problem mit Hilfe des in Heft 2 beschriebenen „EMUF"-Minimalcomputers lösen, der eine serielle oder Parallel-Schnittstelle realisiert.

```
0800              1  ;CENTRONICS/SCHREIBMASCHINE
0800              2  ;UND V24/SCHREIBMASCHINE
0800              3  ;AUF EMUF
0800              4  ;============================
0800              5  ;PB0...6=DATENEING. F. CENTRONICS
0800              6  ;PA6=STROBE F. CENTRONICS
0800              7  ;PB7=BUSY FUER CENTR.
0800              8  ;============================
0800              9  ;PB1/2 GESCHW. FUER V24
0800             10  ;  0 0 = 110 BD
0800             11  ;  1 0 = 300 BD
0800             12  ;  0 1 = 600 BD
0800             13  ;  1 1 = 1200 BD
0800             14  ;PB6=EMPFANGSBEREIT (O)
0800             15  ;PB7=DATENEINGANG
0800             16  ;============================
0800             17  ;PA0...5=DATEN F. SCHREIBM.
0800             18  ;PA7=STROBE F. SCHREIBMASCHINE
0800             19  ;****************************
0800             20  ;
0800             21  ;RESET-VEKTOR 6FFC:00
0800             22  ;             6FFD:6C
0800             23  ;
0800             24  ;****************************
0800             25  PA      EQU $800
0800             26  PB      EQU $802
0800             27  DRA     EQU $801
0800             28  DRB     EQU $803
0800             29  WTIMER  EQU $814
0800             30  RTIMER  EQU $815
0800             31  XTEMP   EPZ 1
0800             32  FLG     EPZ 0
0800             33  ZEIT1   EPZ 2
0800             34  ZEIT2   EPZ 3
0800             35  ;****************************
6C00             36          ORG $6C00
6C00             37  ;INITIALISIERUNG
6C00 A2FF        38  INIT    LDX #$FF
6C02 9A          39          TXS
6C03 D8          40          CLD
6C04 78          41          SEI
```

**Bild 1. Listing der beiden Schnittstellen-Programme, die sich lediglich ab Zeile 110 unterscheiden. Anschluß 29 der EMUF-Steckerleiste entscheidet, welches aktiv ist**

Die Mehrzahl der heute auf dem Markt befindlichen Drucker ist entweder mit Centronics- oder V.24-Schnittstelle ausgerüstet. Demzufolge wird auch für die meisten Computer zumindest eine der beiden angeboten. Die in *Bild 1* abgedruckten Programme versetzen den EMUF in die Lage, sowohl V.24- als auch Centronics-Schnittstellen direkt mit dem Schreibmaschinen-Interface zu verbinden – eine typische Aufgabe für den EMUF. Als Programmspeicher wird ein EPROM des Typs 2716 verwendet. Das hat einerseits den Vorteil, daß man nur eine Versorgungsspannung von 5 V braucht, andererseits bietet es doppelt so viel Speicherraum, wie der EMUF adressiert. Mit der Adreßleitung A10, die am Steckeranschluß 29 herausgeführt ist, kann man nun wählen, welche Hälfte des EPROMs aktiv sein soll. Damit erledigt der Mikrocomputer völlig verschiedene Aufgaben, je nachdem, ob A10 an Masse oder 5 V liegt.

## Anpassung an eine serielle Schnittstelle

In *Bild 2* ist die untere Hälfte des EPROMs aktiv. an PB1 und PB2 lassen sich vier verschiedene Geschwindigkeiten einstellen, je nachdem ob man die Eingänge an 5 V oder Masse legt. Die Datenleitung der seriellen Schnittstelle wird mit PB7 verbunden, vorausgesetzt,

```
6C05 A9BF      42          LDA #%10111111
6C07 8D0108    43          STA DRA              ;NUR PA6=EING.
6C0A A980      44          LDA #%10000000
6C0C 8D0308    45          STA DRB              ;PB7=AUSG. (BUSY)
6C0F 20E56C    46  LOOP    JSR ZEIN
6C12 20186C    47          JSR ZAUS
6C15 18        48          CLC
6C16 90F7      49          BCC LOOP
6C18           50  ;**************************
6C18           51  ;ZEICHENAUSGABE
6C18 8601      52  ZAUS    STX XTEMP
6C1A AA        53          TAX
6C1B BD656C    54          LDA TAB,X            ;TABELLENWERT
6C1E 48        55          PHA
6C1F 2940      56          AND #$40             ;SHIFT ISOLIEREN
6C21 C500      57          CMP FLG
6C23 F00F      58          BEQ SAME
6C25 A600      59          LDX FLG
6C27 8500      60          STA FLG
6C29 F004      61          BEQ LOCK
6C2B A936      62          LDA #$36             ;SHIFT CODE
6C2D D002      63          BNE SHIFT
6C2F A933      64  LOCK    LDA #$33             ;SHIFT LOCK CODE
6C31 20576C    65  SHIFT   JSR KEY3
6C34 68        66  SAME    PLA
6C35           67  ;PRESS 1 KEY
6C35 A205      68  KEY     LDX #5               ;DURATION
6C37 48        69          PHA
6C38 293F      70          AND #$3F
6C3A 20466C    71          JSR KEY1
6C3D A209      72          LDX #$9              ;SHORT DELAY
6C3F 68        73  RT      PLA
6C40 1002      74          BPL LG
6C42 A235      75          LDX #$35             ;LONG DELAY
6C44 A9FF      76  LG      LDA #$FF
6C46 A000      77  KEY1    LDY #0
6C48 8D0008    78  KEY2    STA PA               ; CODE OUT
6C4B 20566C    79          JSR RTN
6C4E 88        80          DEY
6C4F D0F7      81          BNE KEY2
6C51 CA        82          DEX
6C52 D0F4      83          BNE KEY2
6C54 A601      84          LDX XTEMP
6C56 60        85  RTN     RTS
6C57           86  ;SCHNELLER DRUCKEN
6C57 A20F      87  KEY3    LDX #$0F             ;DURATION FOR SHIFT
6C59 48        88          PHA
6C5A 293F      89          AND #$3F
6C5C 20466C    90          JSR KEY1
6C5F A214      91          LDX #$14             ;DELAY FOR SH +SH.A
6C61 4C3F6C    92          JMP RT
6C64 00        93          BRK
6C65 3F3F3F    94  TAB     HEX 3F3F3F3F3F3F3F3F
6C68 3F3F3F
6C6B 3F3F
6C6D C6343F    95          HEX C6343F3F3FB53F3F
6C70 3F3FB5
6C73 3F3F
6C75 3F3F3F    96          HEX 3F3F3F3F3F3F3F3F
6C78 3F3F3F
6C7B 3F3F
6C7D 3F3F3F    97          HEX 3F3F3F3F3F3F3F3F
6C80 3F3F3F
6C83 3F3F
6C85 344370    98          HEX 3443706C69606B44
6C88 6C6960
6C8B 6B44
6C8D 586A24    99          HEX 586A24080C040348
6C90 080C04
6C93 0348
6C95 093130   100          HEX 0931302C202B182A
6C98 2C202B
6C9B 182A
6C9D 102968   101          HEX 102968710A6C1D4C
6CA0 710A6C
6CA3 1D4C
6CA5 2E6E53   102          HEX 2E6E535B65615A5D
6CA8 5B6561
6CAB 5A5D
6CAD 525655   103          HEX 5256554A4D4B5449
6CB0 4A4D4B
```

der Computer liefert die Daten im TTL-Pegel. Liegt ein V.24-Signal (üblicherweise ± 12 V) vor, dann muß ein Pegelumsetzer (MC1489, SN75189) dazwischengeschaltet werden. Die Leitung $\overline{EB}$ (empfangsbereit) dient dazu, dem Computer mitzuteilen, ob er weitere Daten senden darf. Ist sie auf H, können keine Zeichen empfangen werden, da der „Drucker" gerade beschäftigt ist. Auch ihr Pegel muß angepaßt werden, wenn sie mit einer V.24-Schnittstelle verbunden ist (MC1488, SN75188). In manchen Fällen schickt der Computer einfach Zeichen für Zeichen, ohne sich darum zu kümmern, ob das empfangende Gerät schnell genug ist. Er fragt also $\overline{EB}$ nicht ab. Hier wäre es denkbar, mit $\overline{EB}$ einen Interrupt auszulösen und das Interruptprogramm die Empfangsbereitschaft abfragen zu lassen.

## Auch Anschluß an Centronics-Schnittstelle möglich

*Bild 3* zeigt, wie der EMUF Centronics-Schnittstelle und Schreibmaschinen-Interface miteinander verbindet. Das Programm – ausgewählt durch A10 des EPROMs (Steckeranschl. 29 auf Masse) – ist bis auf den Eingabeteil ab Zeile 110 identisch mit dem V.24-Programm. Pegelprobleme gibt es hier keine. Allerdings muß man das Strobe-Signal, das vom Computer kommt, unter Umständen mit einem Monoflop auf einige Mikrosekunden verlängern. Ein unbenutztes Monoflop findet sich im Schreibmaschinen-Interface.

## Die Ansteuerung des Magnet-Interface

Das Unterprogramm zur Ausgabe eines Zeichens wandelt den ASCII-Code des Computers mit Hilfe einer Tabelle in den speziellen Drucker-Code um. Diese Tabelle beginnt bei Adresse 6C65 und gilt für die meisten kleineren Schreibmaschinen (z.B. Gabriele 2000). Unterscheidet sich die Tastenbelegung nur geringfügig, dann ist es am einfachsten, man lötet die falsch betätigten Magneten um. Sind sehr viele Änderungen nötig, dann erstellt man am besten eine neue Tabelle. Dazu muß man folgendes wissen: Die Position des Tabellenwertes relativ zum Tabellenbeginn repräsentiert das ASCII-Zeichen. Der Tabellenwert selbst ist der Druckercode. An der Stelle 6C65 steht also der Druckercode, der ausgegeben wird, wenn das ASCII-Zei-

```
6CB3 5449
6CB5 4E7266  104          HEX 4E72666259515C6D
6CB8 625951
6CBB 5C6D
6CBD 64635E  105          HEX 64635E4542344028
6CC0 454234
6CC3 4028
6CC5 342E13  106          HEX 342E131B25211A1D
6CC8 1B2521
6CCB 1A1D
6CCD 121615  107          HEX 1216150A0D0B1409
6CD0 0A0D0B
6CD3 1409
6CD5 0E3226  108          HEX 0E32262219111C2D
6CD8 221911
6CDB 1C2D
6CDD 24231E  109          HEX 24231E0502340146
6CE0 050234
6CE3 0146
6CE5         110  ;*****************************
6CE5         111  ;V24-EINGABE
6CE5         112  ;PB7=DATEN
6CE5         113  ;PB0=7/8 BIT (MASSE/5 V)
6CE5         114  ;PB1 U. 2=GESCHW.
6CE5         115  ;PB6=EMPFANGSBEREIT-ANZ.
6CE5 20216D  116  ZEIN   JSR PARAM
6CE8 A900    117          LDA #0              ;EB=0 EMPFANGSBEREIT
6CEA 8D0208  118          STA PB
6CED 2C0208  119  EMP    BIT PB
6CF0 30FB    120          BMI EMP             ;WARTEN AUF L
6CF2 A209    121          LDX #9
6CF4 A502    122          LDA ZEIT1
6CF6 4A      123          LSR
6CF7 20176D  124          JSR WAIT12
6CFA A900    125          LDA #0
6CFC 48      126  NBIT   PHA
6CFD 20106D  127          JSR WAIT
6D00 68      128          PLA
6D01 0E0208  129          ASL PB
6D04 6A      130          ROR
6D05 CA      131          DEX
6D06 D0F4    132          BNE NBIT
6D08 A040    133          LDY #$40            ;EB=1
6D0A 8C0208  134          STY PB
6D0D 297F    135          AND #$7F
6D0F 60      136          RTS
6D10         137  ;*****************************
6D10         138  ;WARTEN AUF TIME-OUT
6D10         139  ;UND TIMER NEU LADEN
6D10 2C1508  140  WAIT   BIT RTIMER
6D13 10FB    141          BPL WAIT
6D15 A502    142  WAIT1  LDA ZEIT1
6D17 8601    143  WAIT12 STX XTEMP
6D19 A603    144          LDX ZEIT2
6D1B 9D1408  145          STA WTIMER,X
6D1E A601    146          LDX XTEMP
6D20 60      147          RTS
6D21         148  ;*****************************
6D21 A940    149  PARAM  LDA #$40            ;PB6=AUSG.
6D23 8D0308  150          STA DRB
6D26 AD0208  151          LDA PB              ;GESCHW.
6D29 4A      152          LSR
6D2A 2903    153          AND #3
6D2C AA      154          TAX
6D2D BD386D  155          LDA GTAB,X          ;GESCHW.-TABELLE
6D30 8502    156          STA ZEIT1
6D32 BD3C6D  157          LDA GTAB+4,X
6D35 8503    158          STA ZEIT2
6D37 60      159          RTS
6D38 8C34CC  160  GTAB   HEX 8C34CC62        ;110, 300
6D3B 62
6D3C         161  ;600 U. 1200 BAUD
6D3C 020201  162          HEX 02020101
6D3F 01
6D40         163  ;*****************************
6D40         164  ;INTERRUPT UND RESET
6FFC         165          ORG $6FFC
6FFC 006CF1  166          HEX 006CF16C
6FFF 6C
7000         167  ;*****************************
             168          END
```

chen 00 empfangen wird, an der Stelle 6C66 der Druckercode für das ASCII-Zeichen 01 usw. Wie man sieht, steht bis ASCII 1F fast immer der Wert 3F in der Tabelle. Der Grund dafür besteht darin, daß es sich hierbei fast ausschließlich um Steuerzeichen handelt, die nicht gedruckt werden (3F betätigt keinen Magneten). Welchen Druckercode man in die Tabelle einsetzt, geht aus *Bild 4* hervor. Es zeigt die Positionen der einzelnen Magneten und die zugehörigen Codes. Die höhere der beiden Hexadezimalzahlen gibt jeweils den Code für das Zeichen mit betätigter Shift-Taste an. Beim Betrieb des EMUF sollte man beachten, daß an den Eingängen des 6532 möglichst keine Spannungen anliegen sollten, bevor die Versorgungsspannung anliegt. Es empfiehlt sich deshalb, den EMUF gemeinsam mit dem Computer oder nach ihm einzuschalten. Wer völlig

## Spruch des Monats

**„Manche Leute beanstanden die Einführung von solchen Maschinen, welche die Arbeit der Menschen entlasten können, mit der Begründung, daß man dadurch den Armen ihr Brot wegnehme. Aus diesem Beweggrund verbot man vor einigen Jahren in Regensburg die Strumpf- und Bandmühlen. Abgesehen davon, daß dieses Verbot wirkungslos blieb, bin ich der Meinung, daß immer genug Gelegenheit besteht, Menschen auf andere Weise mit nützlicher Arbeit zu beschäftigen, selbst wenn diese zunächst ungewohnt ist. Denn das ist sie nur, solange die Menschen sich noch nicht daran gewöhnt haben, eine andere Arbeit zu verrichten" [Handschr.: LBr 302].**

*Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716)*

sichergehen will, puffert Ein- und Ausgänge mit TTL- oder CMOS-Bausteinen. Übertriebene Vorsicht ist jedoch nicht angebracht. Beim Verfasser überlebten die „empfindlichen LSIs" bisher ausnahmslos alle unbeabsichtigten Dauerbelastungsversuche.

**Literatur**


[1] *Hofer, R:* Schreibmaschine wird zum Schönschreibdrucker. FUNKSCHAU 1980, Heft 4.

[2] *Feichtinger, H.:* Mädchen für alles (Einplatinen-Mikrocomputer) mc 1981, Heft 1.


```
6CE5                110  ;**************************
6CE5                111  ;CENTRONICS-EINGABE
6CE5 A900           112  ZEIN    LDA #0
6CE7 8D0208         113          STA PB              ;BUSY=0
6CEA 2C0008         114  STROBE  BIT PA              ;STROBE=0?
6CED 70FB           115          BVS STROBE
6CEF A080           116          LDY #$80
6CF1 8C0208         117          STY PB              ;BUSY=1
6CF4 AD0208         118          LDA PB
6CF7 297F           119          AND #$7F
6CF9 60             120          RTS
6CFA                121  ;******************************
6CFA                122  ;RESETVEKTOR
6FFC                123          ORG $6FFC
6FFC 006C           124          HEX 006C
6FFE                125  ;******************************
                    126          END
```

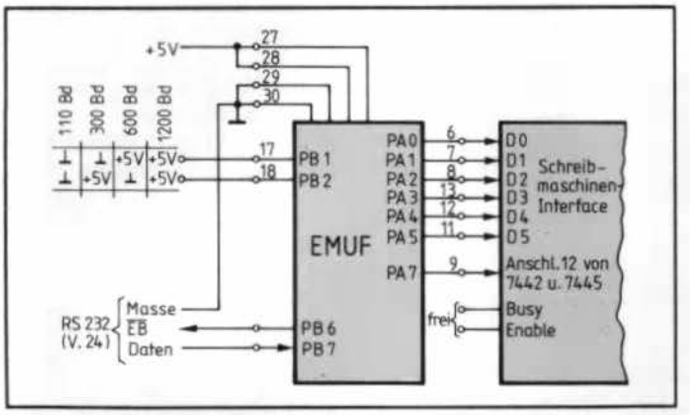



**Bild 2. EMUF als V.24-Schnittstelle für den Schreibmaschinen-Drucker. Format des Eingangssignals: 8 Bit oder 7 Bit mit Parität (das 8. Bit wird in jedem Fall ignoriert)**

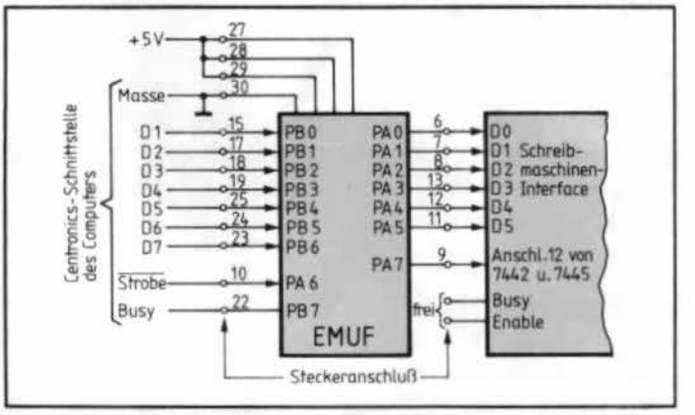



**Bild 3. EMUF als Centronics-Schnittstelle für den Schreibmaschinen-Drucker**

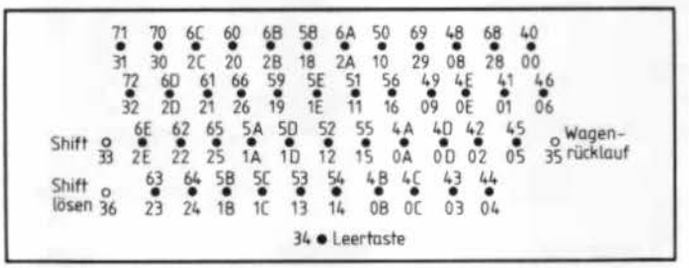



**Bild 4. Position der Magneten und zugehörige Codes (unten: ohne Shift, oben: mit Shift)**

# AIM schießt EPROM

In dem von Siemens (Fürth) erhältlichen „Applikationsbuch PC-100" ist beschrieben, wie man auf äußerst einfache Weise mit dem Computer PC-100 bzw. AIM-65 EPROMs programmiert. An Hardware sind dazu lediglich eine Diode und ein EPROM-Sockel erforderlich.

Das auf Seite 41 dieses Applikationsbuches abgedruckte Programm dafür ist allerdings für den Adressenbereich ab D300 geschrieben, wo bei den meisten Anwendern kein RAM steht. Da besonders für das Erstellen von Programmen für den Einplatinen-Computer „EMUF" (mc 2/1981) die Adressenlage ab 0200 besser geeignet ist, wird hier der nötige „Software-Umbau" beschrieben.

Zunächst sind alle Bytes des Listings nicht ab D300, sondern ab 0200 in den PC-100 einzutippen; die letzte Adresse ist nun nicht mehr D47B, sondern 037B. Die Bytes an folgenden Adressen sind dann von D3 auf 02 zu ändern: 0264, 027A, 028C, 029B, 02DB, 037B. An folgenden Adressen ist D4 durch 03 zu ersetzen: 0227, 0242, 0267, 026F, 027D, 0294, 029E, 029E, 02A8, 02B5, 02C5, 02CA, 02CE.

Die Startadresse ist dann 0200; ein Start mit der F1-Taste wird möglich, indem man ab 010C schreibt: 4C 00 02. Die Programmentwicklung für den „EMUF" kann dann wie folgt geschehen: Zunächst schreibt man den Quellencode mit dem Texteditor, der von 0200 bis 0A00 initialisiert wird. Mit dem ROM-residenten Assembler kann man dann den Objektcode in der endgültigen EPROM-Lage 0C00...0FFF erzeugen, wobei man die Assembler-Symboltabelle von 0A00 bis 0C00 initialisieren kann. Nachdem der Quellencode auf Kassette „gerettet" ist, lädt man das gerade beschriebene EPROM-Programm, startet es (FROM = C00, TO = FFF, PROM STARTS = 0) und kann ohne weitere Adressenanpassungen direkt das EPROM „schießen". Das beschriebene Vorgehen macht den PC-100 zu einem denkbar komfortablen und leistungsfähigen Entwicklungssystem für den Einplatinen-Computer EMUF.

Fe.

Alfred Keim

# TRS 80: Interface für Parallelschnittstelle

Der folgende Artikel beschreibt ein Interface, mit dem es möglich ist, einen Drucker mit 8-Bit-Paralleleingang (z. B. Centronics 779 oder das Schreibmaschinen-Interface aus FUNKSCHAU 1980, Heft 4) direkt am Bus-Ausgang eines TRS-80 oder des Video Genie zu betreiben.

Die Aufgabe des Interface (*Bild 1*) besteht hauptsächlich darin, die I/O-Druckadresse 37E8H (= 0011011111101000 dual) zu decodieren. Liegt am Bus 37E8H und ein Read-Impuls an, dann werden durch den Tri-State-Buffer

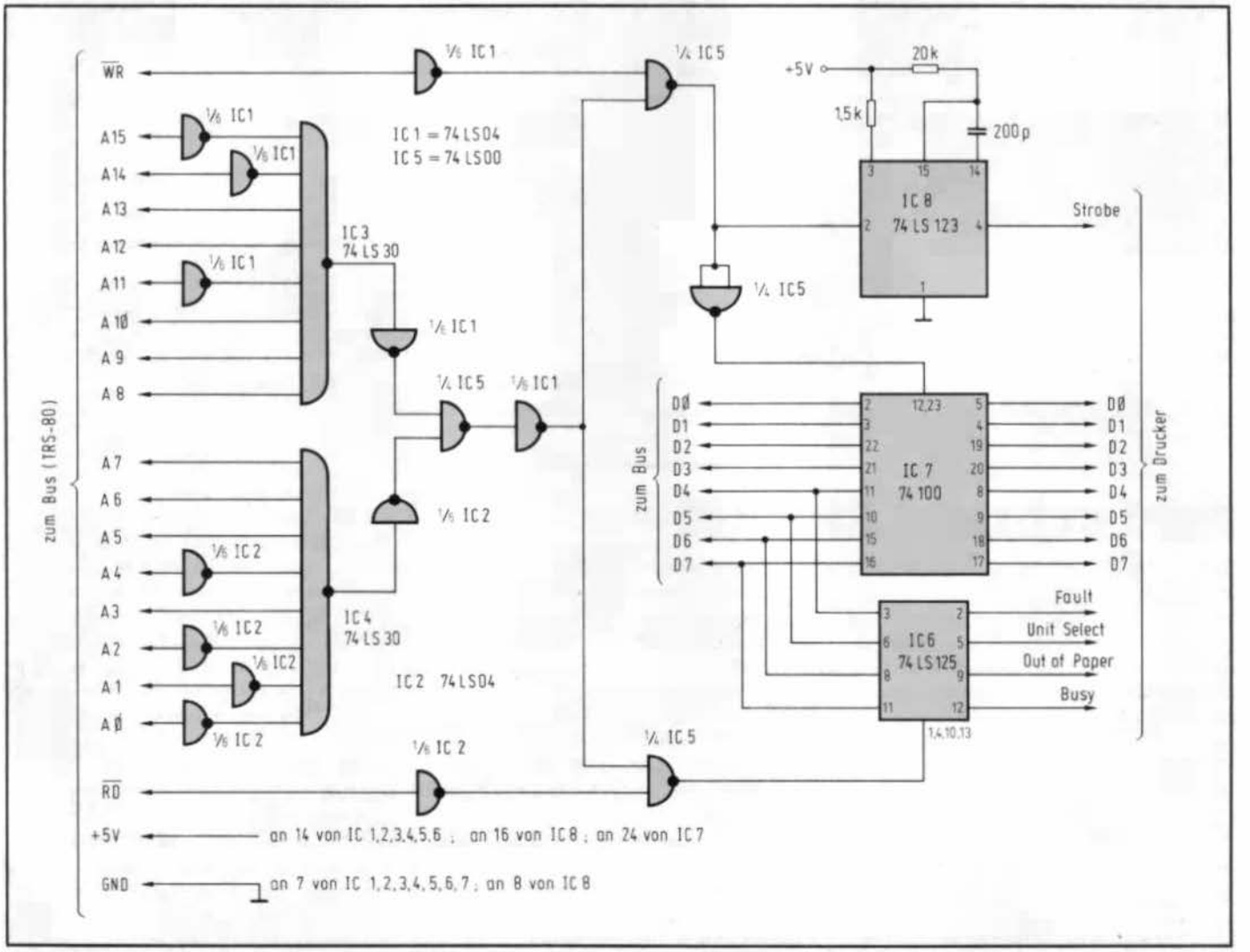



**Bild 1. Das Schaltbild zum Parallel-Interface**

74125 die Datenleitungen D4-D7 mit der „Außenwelt" verbunden. Im Falle des TRS-80 heißt das, daß durch den Lineprinter-Treiber im ROM (von 058D bis 05D8 [1]) geprüft wird, ob „Out of Paper" auf Masse und „Busy" nicht dauernd auf „1" liegt. Solange „Busy" auf „1" liegt, wird dieser Read-Zyklus wiederholt.
Beim Write-Zyklus wird das ASCII-Zeichen auf den Datenleitungen im 8fach-Flipflop 74100 zwischengespeichert und dem Drucker durch einen Strobe-Impuls vermittelt.
Das Monoflop 74123 verlängert lediglich den Strobe-Impuls und kann im Falle der Verwendung des Schreibmaschinen-Interfaces wegfallen.

## Aufbau der Schaltung

Beim Prototypen wurden die 8 ICs und der 50polige Bus-Stecker (für Video-Genie) auf einer einfach kaschierten Platine (ca. 10 × 10 cm²) untergebracht. Das hatte allerdings einen ziemlichen „Drahtverhau" auf der Bestückungsseite zur Folge. Es empfiehlt sich daher die Schaltung auf einer doppelt kaschierten Platine unterzubringen oder die Anwendung der Wire-Wrap-Technik. Wie schon in Bild 1 angedeutet, sollten Low-Power-Schottky-ICs Verwendung finden; dadurch hält sich der Stromverbrauch in Grenzen (ca. 100 mA) und damit ist es möglich, die Versorgungsspannung direkt vom Computer zu beziehen. Ansonsten sollten die üblichen Schaltungsmaßnahmen getroffen werden, die in der Digitaltechnik angebracht sind: ein größerer Elektrolytkondensator (z. B. 100 µF) zwischen +5 V und Masse, und möglichst in der Nähe eines jeden ICs ein kleiner Folien- oder Keramikkondensator (z. B. 10 nF).

## Interface zum Video Genie

Im Gegensatz zum TRS-80 arbeitet das Video Genie EG3003 nicht mit der I/O-Adresse 37E8H; daher muß der Lineprinter-Treiber des TRS-80 verwendet werden. *Bild 2* zeigt ein disassembliertes Listing, das zum Beispiel mit ZETBUG [2] eingegeben werden kann. Entrypoint ist die Startadresse (7E36H); MEMORY SIZE wird in diesem Fall mit 32310 beantwortet. Ist es mit SYSTEM geladen worden, braucht man nur noch ‚/' und ‚NEW LINE' zu drücken; danach befindet sich der Computer im Basic-Modus. Das Listing wurde übrigens mit dem Z-80-Disassembler der FUNKSCHAU [3] erstellt.

```
7E36  2A264o   LD    HL,(4o26)
7E39  21427E   LD    HL,7E42
7E3C  22264o   LD    (4o26),HL
7E3F  C3191A   JP    1A19
7E42  79       LD    A,C
7E43  B7       OR    A
7E44  284o     JR    Z,4o
7E46  FEoB     CP    oB
7E48  28oA     JR    Z,oA
7E4A  FEoC     CP    oC
7E4C  2o1B     JR    NZ,1B
7E4E  AF       XOR   A
7E4F  DDB6o3   OR    (IX+o3)
7E52  2815     JR    Z,15
7E54  DD7Eo3   LD    A,(IX+o3)
7E57  DD96o4   SUB   (IX+o4)
7E5A  47       LD    B,A
7E5B  CD867E   CALL  7E86
7E5E  2oFB     JR    NZ,FB
7E6o  3EoA     LD    A,oA
7E62  32E837   LD    (37E8),A
7E65  1oF4     DJNZ  F4
7E67  1818     JR    18
7E69  F5       PUSH  AF
7E6A  CD867E   CALL  7E86
7E6D  2oFB     JR    NZ,FB
7E6F  F1       POP   AF
7E7o  32E837   LD    (37E8),A
7E73  FEoD     CP    oD
7E75  Co       RET   NZ
7E76  DD34o4   INC   (IX+o4)
7E79  DD7Eo4   LD    A,(IX+o4)
7E7C  DDBEo3   CP    (IX+o3)
7E7F  79       LD    A,C
7E8o  Co       RET   NZ
7E81  DD36o4oo LD    (IX+o4),oo
7E85  C9       RET
7E86  3AE837   LD    A,(37E8)
7E89  E6Fo     AND   Fo
7E8B  FE3o     CP    3o
7E8D  C9       RET
```

**Bild 2. Verschobener Lineprinter-Treiber für Video Genie**

### Literatur


[1] *Hofer, Rudolf:* TRS-80-Treiberprogramm für Schreibmaschinendrucker, FUNKSCHAU 1980, Heft 7.

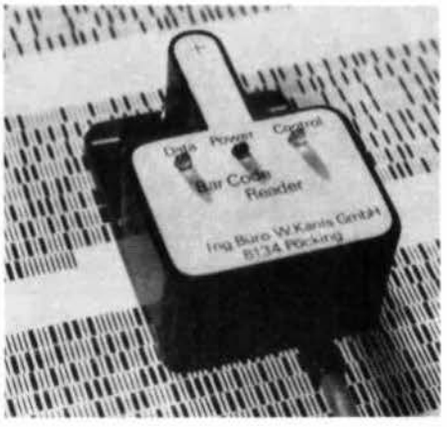
[2] *Krake, Harald:* ZETBUG – ein komfortabler Z-80-Monitor, FUNKSCHAU 1980, Heft 11.

[3] *Holewa, Hubert:* TRS-80-Disassembler, FUNKSCHAU 1980, Heft 13.


# Zitat:
# Der Lesestift

Der Lesestift ist beweglich oder festmontiert. Der bewegliche Lesestift hat die Form eines etwas zu dick geratenen Kugelschreibergehäuses. An der Spitze ist eine Öffnung von etwa zwei Millimetern. Dort befindet sich ein elektronisches Auge, ein Reflexlesekopf.
Der Lesestift ist über ein Kabel mit dem automatischen Kassiersystem verbunden. Dies kann auch ein Heimcomputer sein.
Statt einem Lesestift werden zur Zeit kleine klobige Schiebekästen für den Heimcomputer angeboten.

*H. B. in CHIP 1981, Heft 7*



Dr. Ingmar Thilo

# Datenspeicherung mit Videorecorder

Videorecorder sind über ihren eigentlichen Zweck der Videoaufzeichnung hinaus für die Datenspeicherung sehr gut geeignet. Sie speichern zuverlässig und schnell, und die Speicherkapazität einer Videokassette ist enorm. Der Anschluß an Mikrocomputer ist mit wenig Aufwand und ohne Änderung des Recorders jederzeit möglich. Neuere Videorecorder lassen sich in der Regel über den Fernbedienungseingang vollautomatisch durch den Computer steuern. Es ist also nicht einmal nötig, sie zum Zweck der Datenaufzeichnung von ihrem gewohnten Platz zu rücken.

Die im folgenden beschriebene Anlage ist mit dem Mikrocomputer Eurocom-1 und dem transportablen Videorecorder VR-510, bzw. HR-2200EG aufgebaut. Betrieben wurde die Anlage mit der deutschen Version des Videorecorders von Telefunken. Auf *Bild 3* ist das japanische Original von JVC zu sehen. Der Test in mc, Nr. 2, hat gezeigt, daß der kleine Transportable den großen Heimgeräten durchaus ebenbürtig ist. Da wir für den Aufbau die Qual der Wahl hatten, gaben letztlich das geringe Gewicht und die handlichen Abmessungen dieses Recorders den Ausschlag. Die Wahl des Mikrocomputers Eurocom-1 (*Bild 1*) hat historische Gründe. Der einfache und preiswerte Einplatinencomputer mit der CPU 6802 von Motorola eignet sich gut zum Experimentieren und wurde deshalb für die Entwicklung des VR-Interfaces verwendet.

## Das Interface Computer – Videorecorder

Das Interface selbst besteht aus einem Impulsverarbeitungsteil zur Datenspeicherung auf Videoband und einem Schaltteil zur Steuerung des Videorecorders über die Fernbedienung. Bei Bedienung des Videorecorders von Hand genügt die kleinere Version (*Bild 2*). Der Schaltteil für die Fernbedienung kann auch nachträglich noch „aufgestockt" werden (*Bild 3*). Die Hardware des VR-Interfaces ist universell für alle Mikrocomputer geeignet, die mit TTL-Anschlüssen für die serielle Datenübertragung, für die Interruptverarbeitung und für die Erzeugung von Synchron- und Taktsignalen ausgerüstet sind. Der Impulsverarbeitungsteil kann mit zwei Trimmern an alle Videorecorder angepaßt werden. Zur Anpassung des Schaltteils an verschiedene Fernbedienungseingänge ist der Adapterstecker (Bild 3, oben links) entsprechend zu verdrahten. Die zum Betrieb des VR-Interfaces erforderliche Software muß wegen der notwendigen hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten in Assembler programmiert sein. Sie unterscheidet sich daher zwangsläufig für alle Mikrocomputertypen mit unterschiedlicher CPU. Universalität wäre hier nur durch Verwendung eines eigenen Prozessors auf dem Interface in Verbindung mit DMA-Betrieb zu erreichen. Wer sich eine solche komfortable Betriebsart leisten will, kann aber auch die gesamte Eurocom-Platine mit VR-Interface und Software als „Superinterface" einsetzen. Eigenbau und Eigenprogrammierung jedoch machen Spaß, kosten in keinem Fall mehr als 50.– DM und führen zu einer Anlage, die fast alle Speicherprobleme des Heimcomputerbesitzers elegant und beinahe professionell zu lösen vermag.

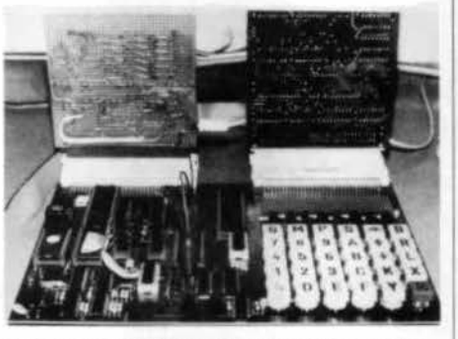


**Bild 1. Der Mikrocomputer Eurocom-1. Das VR-Interface steckt auf dem linken Stecksokkel. Der RAM-Speicher ist zu einem „Speicherturm" von insgesamt 5 KByte Speicherplatz erweitert**

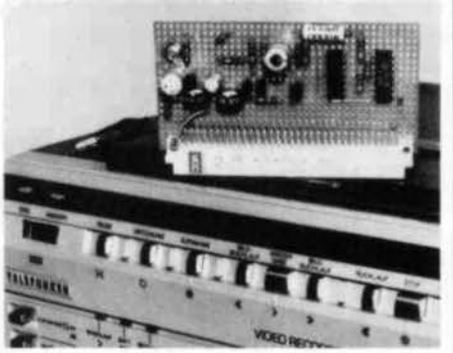


**Bild 2. Das VR-Interface. Hier noch ohne Schaltteil zum Bedienen der Fernsteuerung**

## Eine typische Anwendung der Anlage

*Bild 4* zeigt ein typisches Inhaltsverzeichnis, wie es der Mikrocomputer automatisch am Anfang jedes Videobandes aufzeichnet. Bei jeder neuen Aufnahme kommt eine neue Zeile oben dazu. Sie entspricht jeweils 4 KByte Programm oder etwa zwei Schreibmaschinenseiten Text, die auf dem Videoband mit Vorspann, je nach Bandqualität und Einschwingzeit des verwendeten Videorecorders, zwischen vier und acht Sekunden Speicherplatz benötigen. Die Seiten 3 bis 7 beinhalten Unterrichtseinheiten für den Französischunterricht an einer Realschule, die übrigen Angaben im Inhaltsverzeichnis erklären sich hinreichend selbst.
Um irgendeine beliebige Videokassette auf ihren Inhalt zu prüfen, lädt man zuerst das Inhaltsverzeichnis am Anfang des Bandes. Dann tippt man auf Anfrage die gewünschte Seite, zum Beispiel 02,

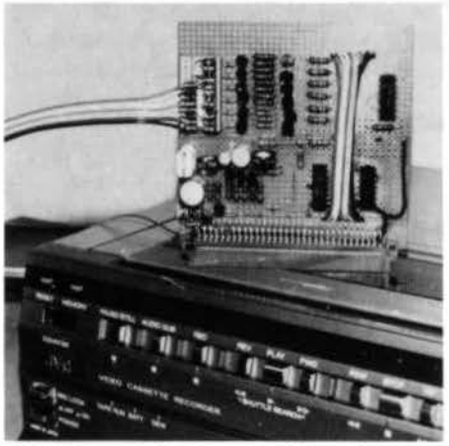


**Bild 3. Das Schaltteil zum Bedienen der Fernsteuerung kann auch nachträglich auf das Impulsverarbeitungsteil „aufgestockt" werden**

```
07 SEITE 7 KONTAKTE - UNBEKANNTE - TELEFON
06 SEITE 6 KONTAKTE - UNBEKANNTE - JUGENDLICHE
05 SEITE 5 KONTAKTE - UNBEKANNTE - GESCHAEFT
04 SEITE 4 KONTAKTE - UNBEKANNTE - STRASSE
03 SEITE 3 GISELA THILO FRANZOESISCH S. 3 FF.
02 SEITE 2 BERICHT VR-INTERFACE AM 31.03.1981
01 SEITE 1 PROGRAMME B000-C7FF BZW B400-C3FF
      B400-B790 LESEN-SCHREIBEN MIT RECORD UND
      LADEN VOM BAND
      B000-B04A INITIALISIEREN DES BANDES
10.03.1981
INHALTSVERZEICHNIS
ENDE
```

**Bild 4. Das Inhaltsverzeichnis am Anfang jeder Videokassette wird vom Mikrocomputer automatisch bei jeder Aufnahme auf den neuesten Stand gebracht**

ein und drückt die Load-Taste. Der Videorecorder startet, der Anfang von Seite 2 erscheint auf dem Bildschirm, und der Videorecorder kehrt in die Ausgangsstellung zurück, fertig. Will man eine neue Seite, also in unserem Beispiel die Seite 08, aufnehmen, drückt man die Record-Taste, der Videorecorder startet wieder, zeichnet die neue Seite auf dem Band hinter Seite 07 auf, schreibt das Inhaltsverzeichnis am Bandanfang neu und kehrt in die Ausgangsstellung zurück. Dabei werden fehlerhafte Bandstellen und die Einschwingzeit des Videorecorders automatisch berücksichtigt, damit in jedem Fall eine fehlerfreie Aufnahme zustandekommt. Auf dem Bildschirm erscheint das neue Inhaltsverzeichnis. Eine Bedienung des Recorders von Hand ist an keiner Stelle erforderlich.

## Aufbau und Arbeitsweise: Die Hardware

Das Blockschaltbild (*Bild 5*) zeigt die zur Datenspeicherung unbedingt erforderlichen Grundelemente der Anlage: links den Mikrocomputer, rechts den Videorecorder und in der Mitte zwischen den gestrichelten Linien das VR-Interface (ohne Fernbedienungsteil). Die digitalen Daten können direkt dem Videoeingang des Videorecorders zugeführt werden. Es müssen lediglich Zeilen- und Bildsynchronimpulse in den entsprechenden Zeitintervallen dazugemischt werden. Damit jedoch beides säuberlich getrennt bleibt, muß die Datenübertragung bei jedem Zeilen- und Bildwechsel entsprechende Pausen einlegen, die den Datenfluß in einzelne Datenpakete gliedern. Das Impulsdiagramm (*Bild 6*) zeigt den zeitlichen Verlauf einer „Datenzeile". Ihre Länge kann ein ganzzahliges Vielfaches der TV-Zeilenlänge von 64 Mikrosekunden betragen. Die 10 Taktimpulse schieben genau ein Datenbyte mit vorausgehendem Stop- und Startbit auf die Datentransmitleitung. Der Zeilensynchronimpuls erscheint kurz vorher an dem mit Synchr. bezeichneten Ausgang des Computers. Er ist normalerweise etwa 8 Mikrosekunden lang, verlängert sich aber alle 20 Millisekunden auf 128 Mikrosekunden und dient dann als Bildsynchronimpuls. Das am Synchr.-Ausgang liegende Signal wird deshalb auch als Synchrongemisch bezeichnet. Datensignal und Synchrongemisch werden in der Impulsmischstufe des VR-Interfaces zusammengemischt und über den Interfaceausgang Video T dem Videoeingang des Videorecorders zugeführt.
Bei der Wiedergabe steht dasselbe Videosignal am Videoausgang des Videorecorders. Es gelangt über den Interfaceeingang Video R in die Impuls-

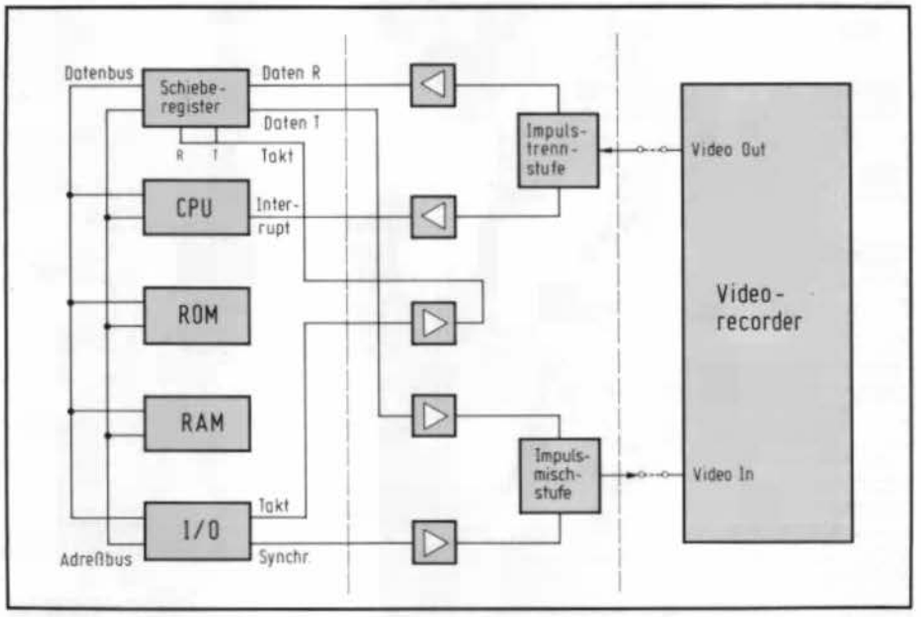



**Bild 5. Das Blockschaltbild des Interface**

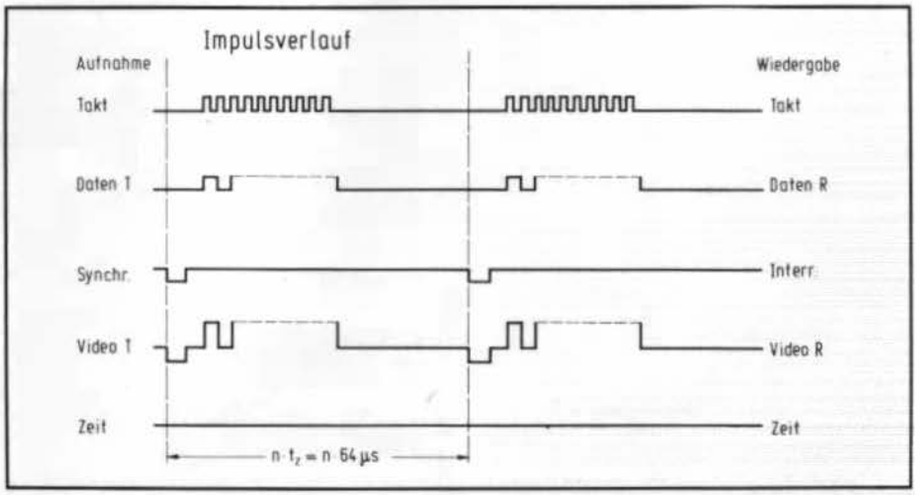



**Bild 6. Der Impulsplan, der für den Aufbau einer oder mehrerer Bildzeilen aus den einzelnen Bytes benötigt wird**

trennstufe, die Datenpakete und Synchrongemisch wieder voneinander trennt. Der Zeilensynchronimpuls dient jetzt als Synchronsignal für die richtige Datenübernahme. Dazu löst er über den Interrupteingang des Mikrocomputers ein Unterprogramm aus, das wieder genau 10 Übernahmetakte erzeugt, die das am Datenreceiveeingang Daten R anstehende Datenbyte samt Stop- und Startbit in das Schieberegister zurückschieben. In der anschließenden Pause wird das übernommene Datenbyte decodiert, auf Fehler untersucht und auf seinem Speicherplatz im RAM abgelegt.

## Der Schaltplan ist einfach

Der Schaltungsaufbau des Interfaces ist denkbar einfach und bedarf kaum eines Kommentars. Der Schaltplan *Bild 7* zeigt in der unteren Hälfte den Impulsverarbeitungsteil und oberhalb der gestrichelten Linie den Fernbedienungsteil zur Steuerung des Videorecorders. Mit dem Trimmer R 13 wird die Spannung des ankommenden Videosignals dem Interface angepaßt, der Trimmer R 12 erlaubt eine begrenzte Phasenverschiebung zwischen Synchronsignal und Daten. Beide Trimmer stehen normalerweise in Mittelstellung.
Hat der Videorecorder die in Europa häufige AV-Buchse mit nur einem Anschluß für das Videosignal, so werden auf dem Interface die beiden Videoanschlüsse Video T und Video R einfach miteinander verbunden.
Der Schaltteil für die Fernbedienung besteht aus sechs gleich aufgebauten elektronischen Schaltern, deren Zahl natürlich nach Bedarf vergrößert oder verkleinert werden kann. Die Transistoren 5 bis 10 entsprechen den Drucktasten der manuellen Fernbedienung. Das Gatter im IC 3 schaltet bei Nichtbedarf den ganzen Schaltteil aus, um unbeabsichtigtes Bedienen des Videorecorders auszuschließen.
Eine ähnliche Funktion hat auf dem impulsverarbeitenden Teil der mit „Tor" bezeichnete Eingang. Über diesen Eingang kann man den Interruptausgang des Interfaces sperren und unbeabsichtigte Interruptimpulse bei Nichtbetrieb des Interfaces ausschließen. Die Taktleitungen entfallen, wenn eine interne Taktsteuerung im Mikrocomputer selbst möglich ist. Auf dem Interface wird der Takt lediglich gepuffert. Da der Eurocom-1 keinen direkten Eingang für den Takt des Schieberegisters besitzt, ist die Taktleitung an geeigneter Stelle mit ei-

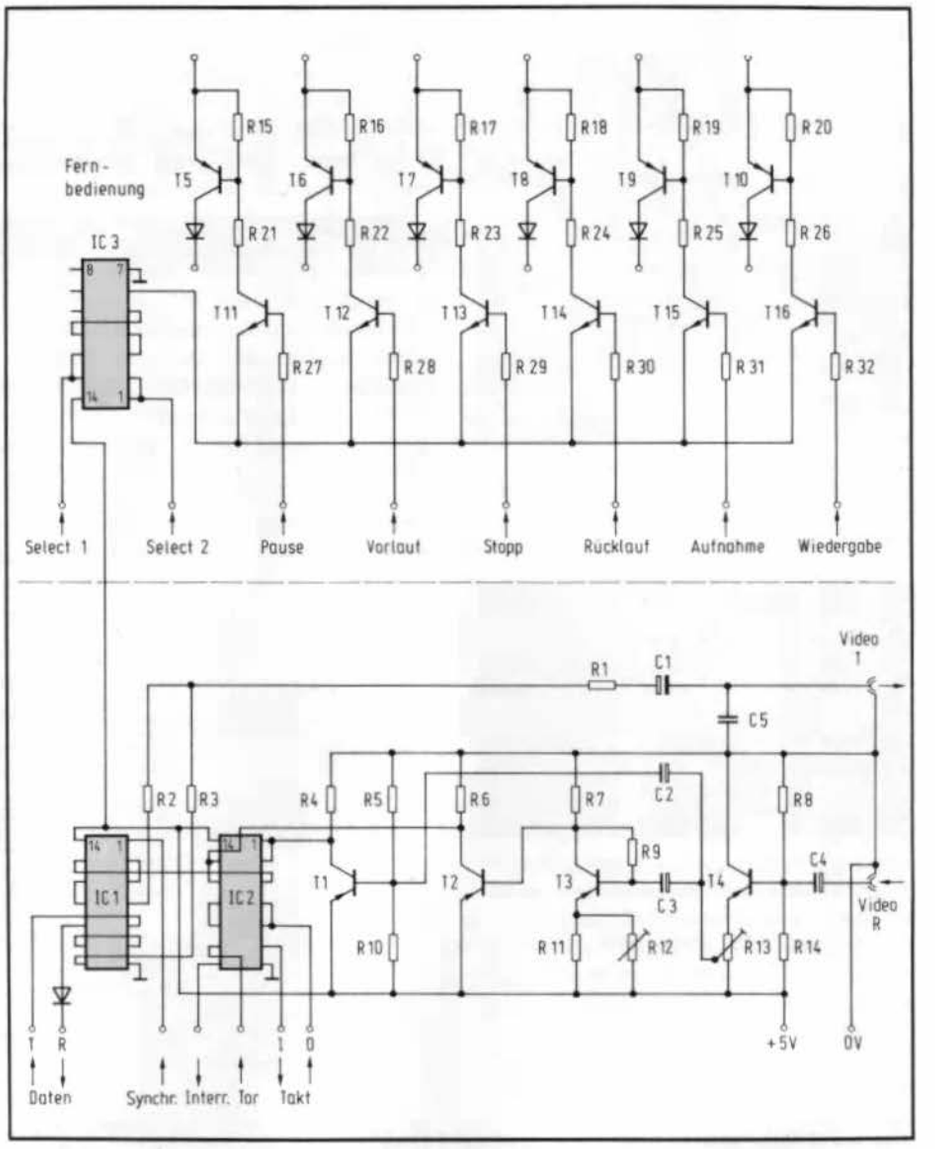



**Bild 7. Der Schaltplan ist verhältnismäßig einfach**

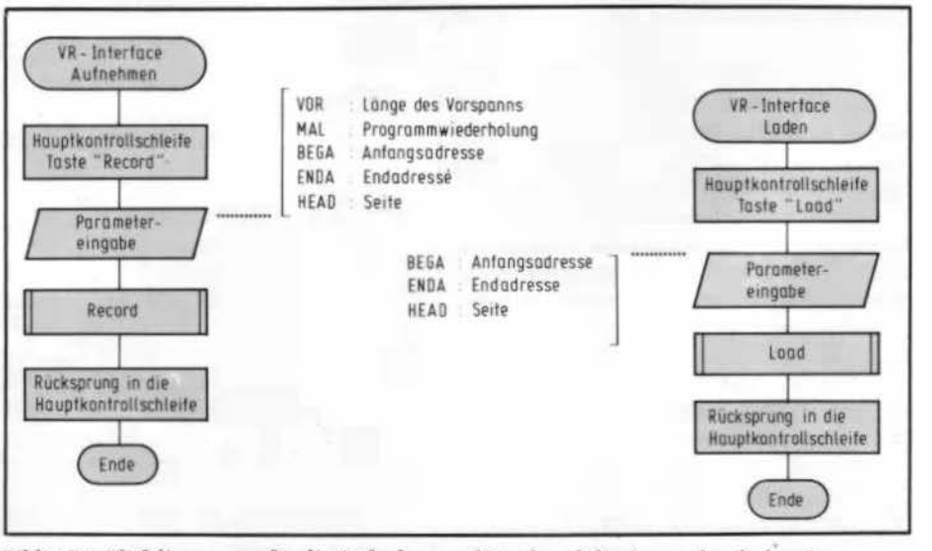



**Bild 8. Die Flußdiagramme für die Aufnahme auf Band und das Lesen durch den Computer vom Band**

ner Krokodilklemme auf der Platine angeklemmt. In vielen Fällen wird es sinnvoll sein, die Interfaceplatine nicht unmittelbar auf die Mutterplatine zu stekken, sondern über ein Kabel mit dem Mikrocomputer zu verbinden. Das ist möglich, wenn man damit nicht gerade bis in das nächste Zimmer will.

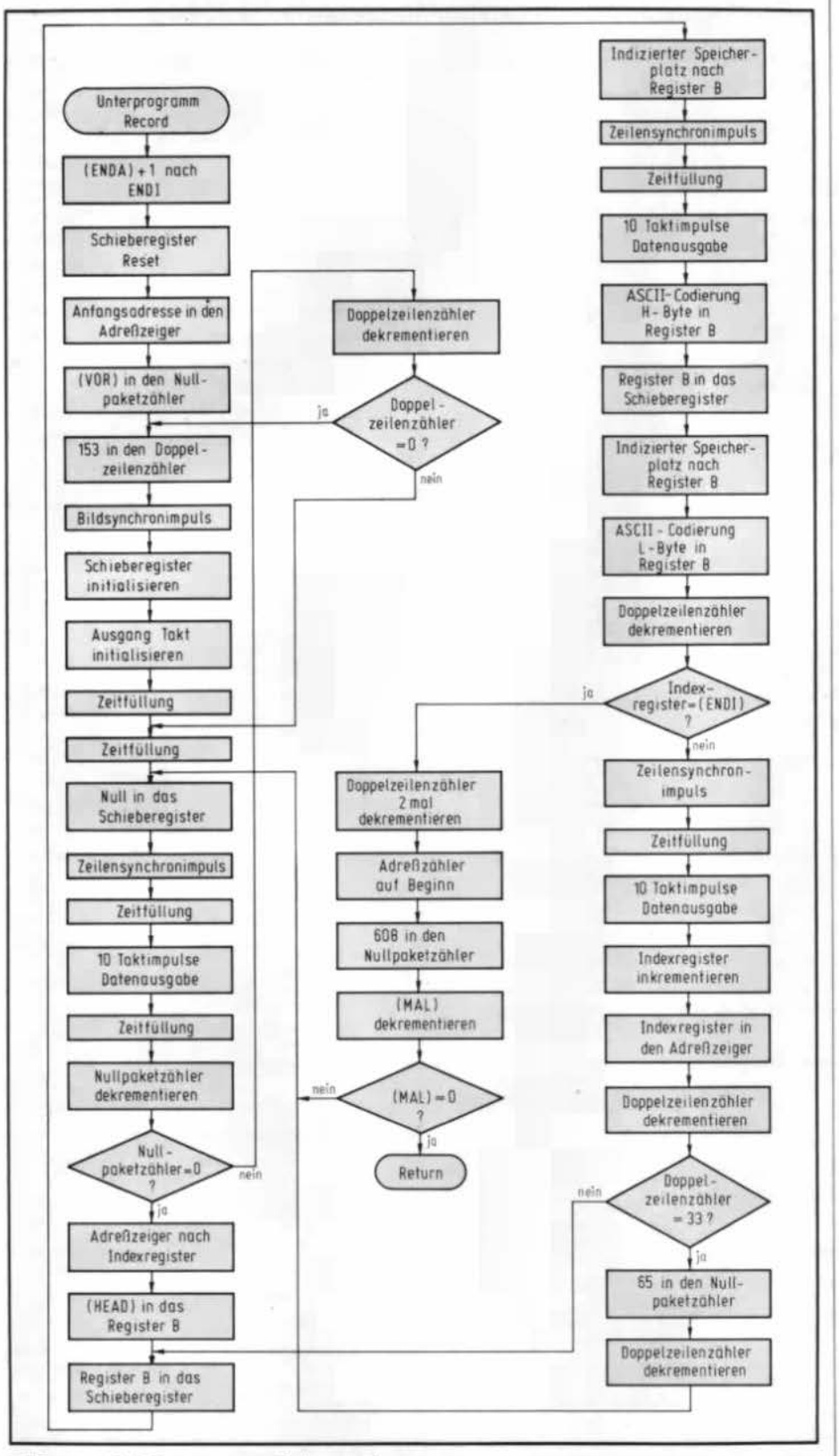



**Bild 9. Das Flußdiagramm zur Einleseroutine**

## Die Software hat es in sich

Die Software (*Bild 8, 9, 10*) sieht problemlos aus, hat aber ihre Tücken. Das liegt an den Zeitbedingungen, die beim Programmieren eingehalten werden müssen. Ob Verzweigung oder nicht, der Bildimpuls muß immer genau nach 20 Millisekunden kommen, und die Zeilenlänge darf um keine Mikrosekunde von der einmal gewählten Länge abweichen. Man muß also den Befehlssatz seines Computers schon recht genau kennen und vor allem auch die Ausführungszeiten der einzelnen Befehle berücksichtigen. Die Arbeitsgeschwindigkeit der CPU bestimmt darüber, ob für die Übertragung eines Datenbytes die einfache, zweifache bis n-fache TV-Zeilenlänge von 64 Mikrosekunden erforderlich ist. Zu beachten ist die Zeit zwischen Interrupt und Interruptausführung. Sie schwankt um die Zeit der kürzesten Befehlslänge, wenn man den Mikrocomputer vorher in eine Wait-Stellung bringt, in der er nur solche kürzestmöglichen Befehle ausführt. Bei der CPU 6802 des Eurocom-1 sind das zwei Mikrosekunden. Pro Datenbit wurde deshalb eine Impulslänge von 6 Mikrosekunden gewählt. Die genannte Interruptschwankung und mögliche Gleichlaufschwankungen des Videorecorders bleiben dann in jedem Fall ohne Einfluß auf die richtige Datenübernahme. Bei 6 Mikrosekunden pro Datenbit ist ein Datenbyte gerade mit Mühe auf einer TV-Zeile unterzubringen. Zur Weiterverarbeitung wird eine weitere Zeile erforderlich, so daß man auf eine Doppelzeile, also 128 Mikrosekunden kommt. Beim Nachbau mit einer anderen CPU ist eine entsprechende Zeitbetrachtung möglichst vor Programmierbeginn durchzuführen, damit man nicht immer wieder von vorne anfangen muß, wenn die Zeit am Schluß nicht reicht.

Wenn alle Zeitbedingungen richtig erfüllt sind, dann zeigt ein Testbild auf dem Fernsehgerät senkrechte breite Balken. Falsches Timing ergibt Bauchtanz der Linien. Dann muß man das ganze Programm nochmals genauestens durchrechnen. Man kann auch mit den Zeitfüllungen experimentieren. Am besten ist eine gesunde Mischung beider Methoden, sie führt am schnellsten zum Ziel.

## Wie die Software getestet wird

Um zu testen, ob das vom Unterprogramm „Record" erzeugte Datenbild in etwa bereits dem geschilderten Daten-

bild entspricht, schließt man das VR-Interface an Mikrocomputer und Videorecorder an, bedient den Fernseher wie bei irgendeiner anderen Videoaufnahme sonst auch und schaltet den Videorecorder auf Aufnahme. Enttäuschungen kann man vermeiden, wenn man nun nicht gleich das ganze Unterprogramm „Record" aufruft, sondern nur seinen ersten Teil bis zur ersten Verzweigung. Dazu ersetzt man zum Beispiel den Befehl „Nullpaketzähler dekrementieren" durch „Zeitfüllung" (gleicher Länge!), so daß die Verzweigung in jedem Fall eintritt, und das Programm in unendlicher Schleife Nullpakete erzeugt. Zu sehen ist dann nur das Stopbit oder, falls das Programm ohne Stopbit arbeitet, ein leerer, flimmerfreier Bildschirm. Durch Variieren des Befehls „Null in das Schieberegister" lassen sich jetzt schöne Datenbilder erzeugen. Man muß nur die Null durch eine Eins, Zwei usw. ersetzen, und die Bitfolge der genannten Zahlen füllt bei Programmaufruf den Bildschirm von oben bis unten. Das geht allerdings nur mit Zahlen unter 80Hex, da das höchstwertige Bit die Datenleitung in den Pausen zwischen zwei Datenpaketen immer auf Null schalten muß. Im Datenübertragungsteil des Programms sorgt die ASCII-Codierung automatisch für diese Null in Bit 7.
Hat man erst einmal ein stehendes Bild erzielt, sollte das weitere Programm keine allzugroßen Schwierigkeiten mehr machen. Die Parameter BEGA und ENDA (je zwei Byte) übergeben die Anfangs- und Endadresse des Speicherbereichs. VOR (zwei Byte) bestimmt die Anzahl der Nullpakete, die jeder Aufnahme als Vorspann vorausgeschickt werden. Mit MAL (ein Byte) kann man festlegen, wie oft die Aufnahme unmittelbar nacheinander aufgenommen werden soll, um zum Beispiel bei schlechter Bandqualität die Aussortierung schlechter Bandstellen zu ermöglichen. HEAD (ein Byte) legt die zweistellige hexadezimale Zahl fest, die jeder Aufnahme und jedem einzelnen Datenbild während der Aufnahme als Kopf vorausgeschickt wird. Sie dient als Programmbezeichnung und als Synchronisierungsmarke für gültige Datenbilder.

## Testen: Schritt für Schritt

Zum Testen des Unterprogramms „Load" sollte man ebenfalls zunächst kürzen und ohne Error und ASCII-Decodierung arbeiten. Dazu läßt man den Überlaufzähler samt Verzweigung heraus und sorgt dafür, daß die Verzweigung „Register A = (HEAD)?" immer in die Schleife zurückführt. Lädt man mit diesem Kurzprogramm die bei der Entwicklung von „Record" aufgenommenen einförmigen Datenbilder mit immer nur einem Bitmuster, so sollte dieses Bitmuster in das Schieberegister übernommen werden. Ist das nicht der Fall, so überzeugt man sich zunächst, daß Übernahmetakt und ankommende Daten die richtige Phasenlage zueinander haben. Bei groben Abweichungen muß neu programmiert werden. Kleinere Abwei-

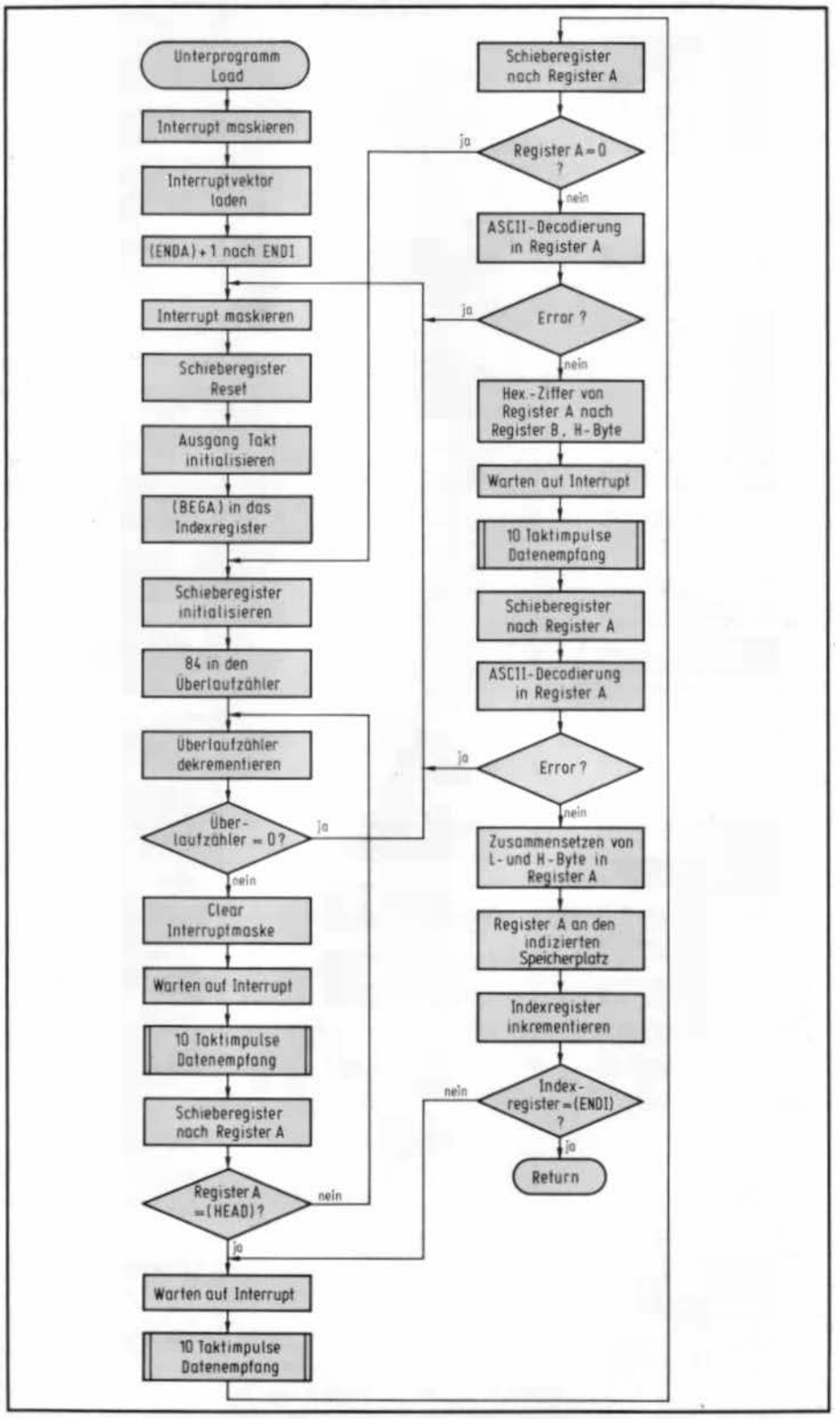



**Bild 10. Das Unterprogramm „Record" baut aus den Daten ein Videosignal auf**

chungen können mit dem Trimmer R 12 ausgeglichen werden. Gibt das Interface überhaupt keine Signale an den Mikrocomputer ab, dann hilft meistens der Trimmer R 13. Ist die erste Datenübernahme gelungen, führt man die weggelassenen Programmteile nach und nach wieder in das Programm ein.
Die Unterprogramme „Record" und „Load" sollten zusammen mit dem kurzen Ansprungsprogramm im Speicher möglichst frei verschiebbar sein und schließlich auf ein EPROM geschrieben werden. Man kann sie dann leicht an beliebiger Stelle in das Betriebsprogramm einbauen. Beim Eurocom-1 sind sie kurz genug (1/2 KByte), um an derselben Stelle im Monitor Platz zu finden, an der sonst das Programm für den Betrieb des Audiorecorders steht. Sind dann die alten Audiokassetten erst einmal auf Videokassette überspielt, stellt man den Audiorecorder gerne für immer in die Ecke.

**Literatur**

[1] *Bahr, H.*: Alles über Video, Hamburg 1980.

*Für die gewerbliche Nutzung beachten Sie bitte: Das beschriebene VR-Interface ist patentrechtlich geschützt.*

**Anschlüsse und Parameteradressen bei Wahl des Mikrocomputers Eurocom-I**

Anschlüsse:

| VR-Interface | Eurocom-1 | VG-Leiste 1 |
|---|---|---|
| Daten T | TXD | c 27 |
| Daten R | RXD | c 26 |
| Synchr. | $\overline{CB2}$ | c 2 |
| Interr. | $\overline{IRQ}$ | c 20 |
| Tor | BA | c 25 |
| Takt 0 | $\overline{CA2}$ | c 21 |
| Takt I | CRX, CTX | auf Eurocom-Platine IC 7410, Pin 9, angeklemmt |
| + 5 V | + 5 | c 31 |
| 0 V | GND | c 32 |

Beachten Sie bitte die Normalpegel. Für andere Anschlußpegel bieten die Inverter auf dem VR-Interface genügend Anpassungsspielraum.
Zur Bedienung des Fernbedienungsteils wählt man am besten PIA 1, PB0 bis PB7, Anschlußleiste VG1, Pin c 11...c 4.

Parameteradressen

| | |
|---|---|
| VOR | 0000 |
| MAL | 0001 |
| HEAD | 0002 |
| BEGA | 0003 |
| ENDA | 0005 |

Bei Bedienung des Recorders von Hand werden die Parameter vor Programmstart über die Memory-Verwaltung des Monitors eingegeben.

```
FC00  8D 05 FE FF FE 6E 00 DE 05 08 DF 0C 01 86 03 B7
FC10  80 08 FE 00 03 FF 00 07 DE 00 86 99 B7 00 09 86
FC20  36 B7 80 13 86 15 4A 26 FD 7D 20 D4 86 3E B7 80
FC30  13 86 54 B7 80 08 86 2E B7 80 12 7F 80 09 5F 86
FC40  14 4A 26 FD 6D 00 01 01 01 01 01 01 01 A5 00 F7
FC50  80 09 86 36 B7 80 13 86 3E B7 80 13 91 00 B6 80
FC60  10 01 B6 80 10 01 B6 80 10 01 B6 80 10 01 B6 80
FC70  10 01 B6 80 10 01 B6 80 10 01 B6 80 10 01 B6 80
FC80  10 01 B6 80 10 01 6D 00 6D 00 8C 20 C2 C6 00 09
FC90  27 08 7A 00 09 26 B4 20 81 01 FE 00 07 D6 02 86
FCA0  3E 86 3E 86 3E F7 80 09 E6 00 86 36 B7 80 13 86
FCB0  3E B7 80 13 8C 20 00 B6 80 10 54 B6 80 10 54 B6
FCC0  80 10 54 B6 80 10 54 B6 80 10 C4 0F B6 80 10 CB
FCD0  30 B6 80 10 86 3E B6 80 10 86 3E B6 80 10 86 3E
FCE0  B6 80 10 C1 39 23 04 CB 07 20 06 8C 20 9D 8C 20
FCF0  B4 F7 80 09 E6 00 C4 0F CB 30 C1 39 23 04 CB 07
FD00  20 02 AC 00 7A 00 09 BC 00 0C 27 47 86 36 B7 80
FD10  13 86 3E B7 80 13 91 00 79 80 10 79 80 10 79 80
FD20  10 79 80 10 79 80 10 79 80 10 79 80 10 79 80 10
FD30  79 80 10 B6 80 10 08 FF 00 07 7A 00 09 B6 00 09
FD40  81 21 22 09 CE 00 41 4A B7 00 09 20 9F 6D 00 01
FD50  20 9D 01 FE 00 03 FF 00 07 CE 02 60 7A 00 09 7A
FD60  00 09 7A 00 01 27 06 91 00 5F 01 20 DE 39 8D 05
FD70  FE FF FE 6E 00 0F DF 07 FE FF F8 08 01 8C 20 EE
FD80  EE 00 96 07 A7 00 86 E1 A7 01 DE 05 08 DF 0C 01
FD90  0F 86 03 B7 80 08 86 2E B7 80 12 0F DE 03 C6 54
FDA0  F7 80 08 5A 27 EA 0E 3E B6 80 09 B1 00 02 26 F3
FDB0  3E B6 80 09 27 E8 80 30 81 09 2F 06 81 16 2E C9
FDC0  80 07 48 48 48 48 16 3E B6 80 09 80 30 81 09 2F
FDD0  02 80 07 1B A7 00 08 BC 00 0C 26 D4 39 01 01 01
FDE0  01 79 80 10 79 80 10 79 80 10 79 80 10 79 80 10
FDF0  79 80 10 79 80 10 79 80 10 79 80 10 79 80 10 3B
```

**Bild 11. Das Hex-Listing für die 6802-CPU. Das Programm ist relokierbar. Beim Eurocom-1 liegt es im Monitorbereich an der Stelle, an der normalerweise die Audiokassetten-Routinen stehen**

**Stückliste**

| | | | |
|---|---|---|---|
| TTL-Gatter | | Trimmer | |
| 1 IC 1 | SN 7404 | 1 R 12 | 100 Ω |
| 2 IC 2 und 3 | SN 7400 | 1 R 13 | 250 Ω |
| Transistoren | | Widerstände | |
| 10 T 1 bis 10 | BC 308 | ± 5 %, 0,25 Watt | |
| 6 T 11 bis 16 | BC 238 | 1 R 11 | 15 Ω |
| Dioden | | 3 R 1 bis 3 | 100 Ω |
| 7 | BA 127 | 1 R 10 | 220 Ω |
| | | 1 R 5 | 1,0 kΩ |
| Kondensatoren mindestens 5 V | | 3 R 4, R 6, R 7 | 1,5 kΩ |
| 3 C 1, C 2, C 4 | 100 µF | 3 R 8, R 9, R 14 | 2,2 kΩ |
| 1 C 3 | 10 µF | 12 R 15 bis 26 | 6,8 kΩ |
| 1 C 5 | 5 nF | 6 R 27 bis 32 | 4,7 kΩ |

# Das Werkbuch ist eine Fundgrube. Wir wüßten keinen Elektroniker, der ohne diese Fundgrube auskäme.

(ELO, München)

## Werkbuch Elektronik

Das große Arbeitsbuch mit Entwurfsdaten, Tabellen und Grundschaltungen für alle Bereiche der angewandten und praktischen Elektronik.
**Von Ing. Dieter Nührmann.**

### Jetzt in der 3., verbesserten und erweiterten Auflage.

764 Seiten mit 808 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. In Leinenstruktur gebunden.
Format: 16,8 × 23 cm **DM 58.–.**

**Ab 1. 1. 1982 DM 68.–.**

ISBN 3-7723-6543-4

**Pressestimmen und Lesermeinungen zum Werkbuch Elektronik der ersten und zweiten Auflage:**

Das Werkbuch Elektronik ist sehr übersichtlich aufgebaut. Es ist eine echte Hilfe beim Entwurf elektronischer Schaltungen. Das Inhaltsverzeichnis ist umfangreich! Man findet gleich, was man sucht. Mir gefallen vor allem die vielen nützlichen Tabellen und Kennlinienbilder.
*(Rainer Senft, Schüler; Berlin)*

Wegen seiner bemerkenswerten Übersichtlichkeit erspart einem das Buch lange Sucharbeiten und macht häufig ein Nachschlagen in den Originalquellen überflüssig.
*(Rundfunktechnische Mitteilung, München)*

Ein Buch, in dem man hält, was man verspricht.
*(Robert Wanninger, Schlosser; Friedrichshafen)*

Mein Vater hat mir das Buch geschenkt, weil er dem allabendlichen Fragen nach diesem und jenem vorbeugen wollte. Das Buch ist seitdem täglich im Gebrauch.
*(Carsten Diehl, Bergheim)*

Hervorragendes Tabellen- und Nachschlagewerk, ausgezeichneter Schreibstil, erschöpfend im Stoffumfang.
*(Helmut Joos, Student; Tübingen)*

Man kann dieses unentbehrliche Werkbuch allen Elektronikern, wo immer sie arbeiten, nur empfehlen.
*(Elektronik Industrie, Heidelberg)*

Dem Autor ist es gelungen, auf die bei der alltäglichen Arbeit mit Bauteilen der Elektronik anfallenden Fragen eine schnelle Antwort zu geben. Nahezu alles Wissenswerte für den Entwickler, Hobbyisten oder interessierten Bastler ist in diesem Nachschlagewerk zusammengetragen. Eine lohnende Anschaffung.
*(Fernmeldepraxis, Darmstadt)*

Das Buch ist überaus hilfreich. Wo ich bisher oft in den verschiedensten Büchern nachschlagen mußte und oft genug nichts fand, benutze ich nun häufig dieses Buch. Das bedeutet eine große Zeitersparnis.
*(Herbert Friedrichs, Lehrer; Schieder-Schwalenberg)*

Das ist das Schönste an dem Werkbuch Elektronik, es zeigt den IST-Zustand und hält sich nicht bei dem Warum und Weshalb auf.
*(Dill-Zeitung, Dillenburg)*

Das Werkbuch Elektronik gehört auf einen Stammplatz im Labor. Am besten gut sichtbar und greifbar, denn es gehört zu der meistgebrauchten Literatur.
*(ELO, München)*

Das hat es in so kurzer und übersichtlicher Form noch nicht gegeben. Das gesamte theoretische und praktische Rüstzeug der Elektronik in einem Band vereint.
*(Technik heute, Konstanz)*

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag

**Franzis'** **der große Fachverlag für angewandte Elektronik**

Rolf-Dieter Klein

# CP/M-Rechner liest Strichcode

Nachdem schon zahlreiche Rechner mit dem mc-Barcodeleser ausgerüstet sind, soll nun auch für Benutzer des CP/M-Betriebssystems die Möglichkeit geschaffen werden, Strichcode zu decodieren. Aber auch Leser, die „nur" einen 8080- oder Z80-Rechner besitzen, können die Routine verwenden.

```
BIOSVEKTOREN

COLD:                   ;BIOS version 2.2
                        ; bei 1.4 ähnlich
        jmp     boot
        jmp     wboot   ;warm start CP/M
        jmp     const   ;Consol Status
        jmp     conin   ;Consol Input
        jmp     conout  ;Consol Output
        jmp     list    ;List device
        jmp     punch   ;Puncher routine
        jmp     reader  ;READER routine
        jmp     home    ;Disk home
        jmp     seldsk  ;Select disk
        jmp     settrk  ;Set track
        jmp     setsec  ;Set sector
        jmp     setdma  ;Set DMAaddress
        jmp     read    ;read sector
        jmp     write   ;write sector
        jmp     listst  ;List status
        jmp     sectran ;translation sector

; ************ BIOS Routinen ***************
;                . . .
; ******************************************

reader: jmp     ri      ;Sprung nach BARCODE
                        ;reader routine


; INIT ROUTINE fuer BARCODE RI

INIT:   xra a


        sta bufcount    ;loeschen damit puffer leer
        ret

;
        end
```

**Bild 1. Die Vektoren im CP/M-Betriebssystemteil BIOS ermöglichen den Datenverkehr mit externen Geräten**

**Bild 2. Das Strichcode-Einleseprogramm ist vollständig mit 8080-Befehlen geschrieben und kann unverändert für Z80-Computer übernommen werden. Der Übersicht halber vertauschte der Assembler höher- und niederwertige Adressenbytes nach Operationscodes; die wahre Byte-Reihenfolge lautet also z. B. in Adresse F006: C3 1B FF**

```
                        ;*******************************
                        ;* Barcodeleseranschluss       *
                        ;* fuer das CP/M-Betriebs-     *
                        ;* system  von R.D.KLEIN       *
                        ;* V1.0  810526                *
                        ;*******************************
                        ;
00C0                    port=0c0h
0001                    mask=1          ;leser an bit 0
F009                    co= 0f009h      ;adresse co routine in monitor,bios
0007                    bel=7           ;ton bel als bestaetigung fuer lesen ok
0008                    zeit=8          ;schleifenzaehler


F006                    .loc 0f006h     ;vektor von BIOS ueber Monitor
                                        ;RI
F006    C3 FF1B *       jmp ri          ;neues ri vektor wird ueberschrieben
                                        ;kann auch direkt in BIOS stehen.

FE50                    .loc 0fe50h     ;freie Stelle hinter Monitor

FE50                    gettin:         ;Zeitmessen
FE50    2E00            mvi l,0         ;1 Byte nur
FE52    11 1F40         lxi d,8000      ;timeout weiss
FE55                    ..lp:
FE55    DBC0            in port         ;holen von bar leser
FE57    E601            ani mask
FE59    C2 FE64         jnz ..fe        ;fertig wenn signal auf eins geht
FE5C    1B              dcx d
FE5D    7A              mov a,d
FE5E    B3              ora e
FE5F    C2 FE55         jnz ..lp        ;weiter
FE62    37              stc
FE63    C9              ret             ;fehlerausgang !!!
                        ;
```

Die Anpassung von I/O-Geräten wird bei CP/M mit Hilfe des BIOS vorgenommen, in dem für jedes vorkommende Gerät Sprungvektoren existieren. Der Barcode-Leser wird dabei über den Reader-Vektor angeschlossen. *Bild 1* zeigt die Sprungtabelle des BIOS (2.2), *Bild 2* das Listing des Barcode-Programms. Es wurde hier an die Stelle FE50H gelegt, da sie bei dem vorhandenen System noch frei war; der Leser muß sich eine entspre-

chende Stelle suchen, an die er das Programm legen kann. Ist genügend viel Platz im BIOS vorhanden, so kann die Routine natürlich gleich dort hingelegt werden. Die Anpassung geschieht in diesem Fall durch Überschreiben des Vektors RI, der vom BIOS aus in dem im RAM stehenden Monitor angesprungen wird. Das Barcode-Programm ist im Intel-Hex-Format auf der Systemdiskette abgelegt, und es wird mit einem einfachen Lader [1] in das RAM geholt; die Vektoren werden automatisch überschrieben. Für die Realisierung gibt es also viele Möglichkeiten, von denen der Leser die jeweils passende heraussuchen muß.

Der Strichcodeleser wird über einen Parallelport angeschlossen, hier an Bit 0. Die Routinen zum Einlesen der Strichcodes ähneln denen, die beim Apple-II [2] verwendet wurden. Dabei wurde aber zusätzlich ein Timeout für den Weißpegel eingeführt, um die Betriebssicherheit zu erhöhen. Ferner wird immer dann ein akustisches Signal (BEL) gegeben, wenn ein Einlesen erfolgreich war. Damit arbeitet die Leseroutine so, wie es z. B. auch in Kaufhäusern üblich ist. BEL wird über den Vektor CO ausgegeben, der auf die Terminal-Ausgaberoutinen des BIOS oder Monitors zeigt. Die Anpassung an ein eigenes System dürfte anhand der umfangreichen Kommentare im Listing leichtfallen. *Bild* 3 zeigt die Konfiguration, wie sie beim Autor vorliegt. Die Bedienung von CP/M aus ist denkbar einfach: Einmal kann mit Hilfe von PIP der Transfer vorgenommen werden. Dazu wird folgendes Kommando gegeben:

PIP name.bas=RDR:

Von „Reader" aus wird der Transfer direkt auf eine Datei vorgenommen; von Basic aus ist es aber ebenso einfach, z. B. beim Xitan-Basic:

LOAD#3

Die Zahl 3 sagt, daß es sich um den Reader-Kanal handelt. Bei anderen Basic-Interpretern kann die Methode etwas variieren. Das Ende wird sowohl bei PIP also auch beim Xitan-Basic automatisch erkannt, da die Barcode-Routine immer ein CTRL-Z ausgibt, wenn ein String mit null Bytes eingelesen wurde. CTRL-Z ist aber das Endezeichen (End of file), auf das CP/M beim Reader-Kanal reagiert, und die mc-Strichcode-Programme sind immer mit einem Leerstring abgeschlossen.

```
FE64                    ..fe:           ;nun flanke da
FE64                    ..lp1:
FE64    2C              inr l           ;zeitzaehler +1
FE65    3E08            mvi a,zeit      ;warteschleife
FE67                    ..wa:
FE67    3D              dcr a
FE68    C2 FE67         jnz ..wa
FE6B    7D              mov a,l
FE6C    FEFF            cpi 255         ;ende
FE6E    CA FE7A         jz ..sk         ;stop ueberlauf
FE71    DBC0            in port
FE73    E601            ani mask
FE75    C2 FE64         jnz ..lp1       ;sonst weiter bis signal auf 0
FE78    AF              xra a
FE79    C9              ret             ;no carry, kein fehler
FE7A                    ..sk:
FE7A    37              stc
FE7B    C9              ret             ;fehler ueberlauf

FE7C                    getbit:         ;bestimmen ob 1 oder 0
                                        ;der wert steht dann in akku
FE7C    CD FE50         call gettim     ;hole zeitinformation
FE7F    D8              rc              ;bei fehler
FE80    3A FF51         lda ref0        ;alter wert fuer ref0
FE83    4F              mov c,a         ;in l neuer wert
FE84    0F              rrc
FE85    E67F            ani 7fh
FE87    81              add c           ;a + 1/2a gibt referenzwert
FE88    BD              cmp l           ;vergleichen mit neuen wert
FE89    FA FE92         jm eins         ;l > ref dann eins
                        ; nul sonst
FE8C    7D              mov a,l         ;neuer wert fuer ref0 damit
FE8D    32 FF51         sta ref0        ;aktuell
FE90    AF              xra a
FE91    C9              ret             ;no carry und 0
FE92                    eins:
FE92    7D              mov a,l         ;1/2 ergibt wert fuer ref0
FE93    0F              rrc
FE94    E67F            ani 7fh
FE96    32 FF51         sta ref0
FE99    AF              xra a           ;carry clear
FE9A    3E01            mvi a,1
FE9C    C9              ret
                        ;
                        ;
FE9D                    byte:           ;1 byte holen nach akku
FE9D    AF              xra  a
FE9E    0608            mvi b,8         ;schleifenzaehler
FEA0                    ..lp:
FEA0    4F              mov c,a         ;retten
FEA1    C5              push b
FEA2    CD FE7C         call getbit
FEA5    C1              pop b
FEA6    D8              rc              ;fehler
FEA7    81              add c           ;1,0 addieren zu c
FEA8    0F              rrc             ;nach rechts da 0 beginnt
FEA9    05              dcr b
FEAA    C2 FEA0         jnz ..lp
FEAD    37              stc
FEAE    3F              cmc             ;in a ergebnis, carry clear
FEAF    C9              ret
                        ;
FEB0                    block:          ;holen eines buffers und test
FEB0    CD FE50         call gettim     ;erstes dummy sync
FEB3    DA FEB0         jc block        ;bis ok
FEB6    7D              mov a,l
FEB7    0F              rrc
FEB8    E67F            ani 7fh         ;ref0 da sync =1 ist
FEBA    32 FF51         sta ref0        ;erster wert nun da
FEBD    CD FE7C         call getbit
FEC0    DA FEB0         jc block        ;fehler ueberlauf
FEC3    FE01            cpi 1           ;muss 1 sein, sonst systemfehler
FEC5    C2 FEB0         jnz block
FEC8    CD FE9D         call byte       ;laenge holen
FECB    DA FEB0         jc block
FECE    32 FF54         sta bufcount    ;festhalten
FED1    FE1E            cpi 30          ;nicht mehr als 30 bytes
FED3    D2 FEB0         jnc block       ;sonst neu beginnen
FED6    47              mov b,a         ;als schleifenzaehler
FED7    21 FF55         lxi h,buf       ;startpointer
FEDA    11 0000         lxi d,0         ;checksum
FEDD    78              mov a,b         ;fuer nulbyte
FEDE    B7              ora a
FEDF    CA FEFC         jz over         ;keine daten
FEE2                    loop:
FEE2    C5              push b
FEE3    D5              push d
FEE4    E5              push h
FEE5    CD FE9D         call byte
FEE8    E1              pop h
FEE9    D1              pop d
FEEA    C1              pop b
FEEB    DA FEB0         jc block        ;fehler
FEEE    77              mov m,a         ;abspeichern
```

```
FEEF    23          inx h
FEF0    E5          push h
FEF1    EB          xchg
FEF2    5F          mov e,a
FEF3    1600        mvi d,0
FEF5    19          dad d
FEF6    EB          xchg
FEF7    E1          pop h           ;in de checksum
FEF8    05          dcr b
FEF9    C2 FEE2     jnz loop
FEFC                over:           ;einsprung no data
FEFC    D5          push d
FEFD    CD FE9D     call byte       ;test checksum
FF00    D1          pop d
FF01    DA FEB0     jc block
FF04    BB          cmp e
FF05    C2 FEB0     jnz block
FF08    D5          push d
FF09    CD FE9D     call byte
FF0C    D1          pop d
FF0D    DA FEB0     jc block
FF10    BA          cmp d
FF11    C2 FEB0     jnz block
FF14    0E07        mvi c,bel
FF16    CD F009     call co         ;ausgeben das lesung ok
FF19    AF          xra a
FF1A    C9          ret
                    ;
                    ;
FF1B                ri:             ;eigentliche leseroutine mit zeichen-
                                    ;schnittstelle
FF1B    C5          push b
FF1C    D5          push d
FF1D    E5          push h          ;alles retten
FF1E                weiter:
FF1E    3A FF54     lda bufcount
FF21    B7          ora a
FF22    CA FF37     jz holneu       ;buffer leer
FF25    3D          dcr a
FF26    32 FF54     sta bufcount    ;sonst neuer stand
FF29    2A FF52     lhld pointer
FF2C    7E          mov a,m
FF2D    23          inx h
FF2E    22 FF52     shld pointer
FF31    E1          pop h
FF32    D1          pop d
FF33    C1          pop b
FF34    37          stc
FF35    3F          cmc             ;wegen ende erkennung CP/M
FF36    C9          ret
                    ;
FF37                holneu:
FF37    CD FEB0     call block
FF3A    21 FF55     lxi h,buf
FF3D    22 FF52     shld pointer
FF40    3A FF54     lda bufcount
FF43    B7          ora a           ;falls 0 dann endeerkennung
FF44    CA FF4A     jz ende
FF47    C3 FF1E     jmp weiter
FF4A                ende:
FF4A    E1          pop h
FF4B    D1          pop d
FF4C    C1          pop b
FF4D    3E1A        mvi a,1ah       ;CTRL Z fuer ende zus.
FF4F    37          stc
FF50    C9          ret
                    ;


                    ; Speicherzellen
                    ;  bufcount auf 0 initialisieren
                    ; vor dem ersten start
FF51    00          ref0:   .byte 0 ;referenzzeit
FF52    0000        pointer: .word 0        ;zeiger auf buf
FF54    00          bufcount: .byte 0       ;zaehler anzahl in buf
FF55                buf:    .blkb 1         ;nach hinten unbegrenzter buffe


                    ;--------------

                    .end
```

```
TPA Gebiet start                          0
                                          100H



CCP                                       xxxx
BDOS                                      xxxx
BIOS-> Sprung nach RI Monitor             xxxx

MONITOR -> Sprung nach RI Barcode         F000H
BARCODE                                   FE50H
```

**Bild 3. Speicherauszug beim Computersystem des Verfassers. Bei anderen Geräten kann u. U. eine Anpassung der Adressenverteilung notwendig sein**

Gleichzeitig dazu wird bei RI auch ein Carry-Bit gesetzt, um auch mit anderen Monitorprogrammen konform zu sein.

**Literatur**


[1] Klein, Rolf-Dieter: Mikrocomputer-Hard- und Software-Praxis. Franzis-Verlag, München.

[2] Hofer, Rudolf: Apple-II liest mc-Strichcode. mc 1981, Heft 1.


# SED hilft bei Binär-Dezimal-Umwandlung

Der Befehl SED wird vom 6502 keineswegs politisch interpretiert, sondern sorgt dafür, daß die Befehle ADC (Addition) und SBC (Subtraktion) nicht mehr binär, sondern im BCD-System ausgeführt werden. Damit läßt sich auf einfache Weise eine Binär-Dezimal-Umwandlung programmieren, die für praktisch beliebig lange Zahlen funktioniert. Das Programm sieht dann wie folgt aus:

```
    LDA #$ 00
    LDY Ergebnislänge in Bytes
M1  STA Niedrigste Ergebnis-Adr. – 1,Y
    DEY
    BNE M1
    LDX Bitanzahl der Hexzahl
M2  LDY Byteanzahl der Hexzahl
    CLC
M3  ROL Niedrigste Hexzahl-Adr. – 1,Y
    DEY
    BNE M3
    SED
    LDY Ergebnislänge in Bytes
M4  LDA Niedrigste Ergebnis-Adr. – 1,Y
    ADC Niedrigste Ergebnis-Adr. – 1,Y
    STA Niedrigste Ergebnis-Adr. – 1,Y
    DEY
    BNE M4
    DEX
    BNE M2
    CLD
    RTS
```

Die Routine ist als Unterprogramm aufgebaut und geht davon aus, daß Argument und Ergebnis nicht unbedingt gleich lang sind: Die Binär-Dezimal-Umwandlung liefert normalerweise als Resultat eine Zahl, die länger als die Hexzahl ist. *Friedrich Laher*

Rolf-Dieter Klein

# EMUF bringt Strichcode zum IEC-Bus

Hier wird ein Programm vorgestellt, das es ermöglicht, mit dem Einplatinencomputer EMUF (s. Heft 2/1981) ein IEC-Bus-Interface z. B. für CBM-Rechner herzustellen, das den Anschluß eines mc-Barcode-Lesers erlaubt. Die IEC-Bus-Funktionen werden vom EMUF per Software simuliert, so daß praktisch keinerlei zusätzliche Hardware nötig ist.

*Bild 1* zeigt die Anordnung. Der Rechner ist mit dem EMUF über den IEC-Bus verbunden, der Leser mit einem Anschluß des EMUF. Ein Lautsprecher gibt einen kurzen Piep-Ton ab, wenn eine Barcode-Zeile erfolgreich eingelesen wurde. *Bild 2* zeigt die Anschlußbelegung am EMUF. Der IEC-Datenbus wird direkt mit dem Port PA verbunden. Die fünf Handshakesignale des IEC-Bus werden vom Port PB gewonnen. Dabei werden die restlichen Signale, die noch am IEC-Bus vorhanden sind, für unsere Zwecke nicht gebraucht. Im Bild sind zwei verschiedene Pinbelegungen für den IEC/IEEE-Stecker angegeben. Beim einen handelt es sich um die Version mit dem 25poligen Stecker; die 24polige Version ist am CBM-Rechner zu finden. Der Lautsprecher wird über eine einfache Schaltung mit Bit 6 des Ports PB verbunden. Der Lesestift wird an Bit 7 des Ports PB angeschlossen.

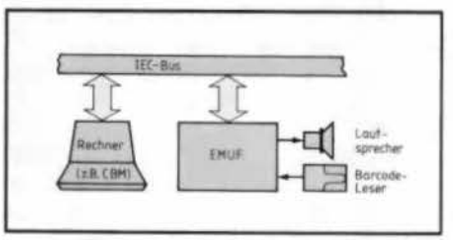



**Bild 1. Am IEC-Bus muß der EMUF immer zuerst angesprochen werden. Die dabei verwendete Adresse merkt er sich**

*Bild 3* zeigt das Listing unseres Programms. Die Barcode-Routine ist im wesentlichen dabei aus Heft 1/1981 übernommen. Nach dem Einschalten des EMUF erfolgt ein kurzes Piep-Signal als Zeichen, daß das Interface betriebsbereit ist. Danach wird in das IEC-Hauptprogramm gesprungen. Nach Empfang einer

```
0056                    WIDTH 80
                ;PORT A
                ;    7 .. 0  IEC DATABUS
                ;PORT B
                ;    7      6       5       4       3       2       1       0
                ;   BAR    BEL             -EOI   -NDAC  -NRDF    -DAC    -ATN
                ;
                ;
0800            PA      EQU     $800
0801            PAD     EQU     $801
0802            PB      EQU     $802
0803            PBD     EQU     $803
                ;
0000            XTEMP1  EQU     $0
0001            REF0    EQU     $1
0002            REF1    EQU     $2
0003            REF     EQU     $3
0004            BUF     EQU     $4
0005            CHCKL   EQU     $5
0006            CHCKH   EQU     $6
0007            XTEMP   EQU     $7
0008            PFFLAG  EQU     $8
0009            PNT     EQU     $9
000A            FLAG    EQU     $A      ;IEC MERKER ATN ..
000B            ZEICH   EQU     $B      ;ZWSPEICHER
000C            COUNT   EQU     $C      ;ZWSPEICHER
000D            PADR    EQU     $D      ;FIRST TIME
0008            ZEIT    EQU     8
                ;
                ;
                ; INIT ROUTINE
0FFC                    ORG     $FFC
0FFC 0C0C               DW      $C00
                ;
0C00                    ORG     $C00    ;START
0C00 A2FF       RESET:  LDX     #$FF    ;STACKPOINTER
0C02 9A                 TXS
0C03 A900               LDA     #%00000000      ;ALL INPUT
0C05 8D0108             STA     PAD
0C08 A94C               LDA     #%01001100      ;SET UP
0C0A 8D0308             STA     PBD
0C0D A900               LDA     #%00000000      ;NOT READY NOT ACCEPT
0C0F D8                 CLD
0C10 78                 SEI
0C11 A9FF               LDA     #$FF
0C13 8508               STA     PFFLAG
0C15 8508               STA     PADR    ;START WERT
0C17 261D0C             JSR     BELL1   ;AUSGEBEN TON FUER CHECK
0C1A
0C1A 4CA20D             JMP     MAIN
                ; UPRGE
0C1D A9FF       BELL1:  LDA     #$FF            ;BELL AUSGEBEN
0C1F 48         LOP1:   PHA
0C20 AD0268             LDA     PB
0C23 4940               EOR     #%01000000      ;CHANGE
```

**Bild 3. Assembler-Listing der EMUF-Software. Sie wurde auf einem Z-80-System mit einem 6502-Crossassembler entwikkelt. Vom Basic-Rechner aus muß der IEC-Bus-Barcode-Leser mit GET (A$) angesprochen werden**

```
0C25 8D0268             STA     PB
0C28 A960               LDA     #$60
0C2A EA         LOP2:   NOP
0C2B EA                 NOP
0C2C EA                 NOP
0C2D E901               SBC     #1
0C2F D0F9               BNE     LOP2
0C31 68                 PLA
0C32 E901               SBC     #1
0C34 D0E9               BNE     LOP1
0C36 AD0008             LDA     PA
0C39 293F               AND     #%10111111
0C3B 8D0008             STA     PA
0C3E 60                 RTS
                ;
0C3F 8609       READER: STX     XTEMP1
0C41 2408               BIT     PFFLAG
0C43 300E               BMI     START
0C45 A609               LDX     PNT
0C47 E404       EING:   CPX     BUF
0C49 F00B               BEQ     START
0C4B BD1000             LDA     BUFFER,X
0C4E E609               INC     PNT
0C50 A600               LDX     XTEMP1
0C52 60                 RTS
                ;
0C53 2C0268     START:  BIT     PB
0C56 30FB               BMI     START
0C58 20F30C             JSR     SYNCH
0C5B 8602               STX     REF1
0C5D 8601               STX     REF0
0C5F 4601               LSR     REF0
0C61 20F30C             JSR     SYNCH
0C64 20A00C             JSR     AUSW
0C67 9076               BCC     FEHLER
0C69 20E20C             JSR     BYTE
0C6C 8504               STA     BUF
0C6E A200               LDX     #0
0C70 A900               LDA     #0
0C72 8505               STA     CHCKL
0C74 8506               STA     CHCKH
0C76 8607       VOR:    STX     XTEMP
0C78 20E20C             JSR     BYTE
0C7B A607               LDX     XTEMP
```

```
0C7D 9D1000             STA     BUFFER,X
0C80 18                 CLC
0C81 6505               ADC     CHCKL
0C83 8505               STA     CHCKL
0C85 9002               BCC     NULL
0C87 E606               INC     CHCKH
0C89 E8         NULL:   INX
0C8A E404               CPX     BUF
0C8C D0E8               BNE     VOR
0C8E 20E20C             JSR     BYTE
0C91 C505               CMP     CHCKL
0C93 D04A               BNE     FEHLER
0C95 20E20C             JSR     BYTE
0C98 C506               CMP     CHCKH
0C9A D043               BNE     FEHLER
0C9C 201D0C             JSR     BELL1   ;READY MELDEN
0C9F A200               LDX     #0
0CA1 8609               STX     PNT
0CA3 8608               STX     PFFLAG
0CA5 4C470C             JMP     EING
                ;
0CA8 A501       AUSW:   LDA     REF0
0CAA 4A                 LSR     A
0CAB 6501               ADC     REF0
0CAD 8503               STA     REF
0CAF E403               CPX     REF
0CB1 1009               BPL     EINS
0CB3 8601               STX     REF0
0CB5 A501               LDA     REF0
0CB7 0A                 ASL     A
0CB8 8502               STA     REF1
0CBA 18                 CLC
0CBB 60                 RTS
0CBC 8602       EINS:   STX     REF1
0CBE A502               LDA     REF1
0CC0 4A                 LSR     A
0CC1 8501               STA     REF0
0CC3 38                 SEC
0CC4 60                 RTS
                ;
0CC5 48         BITTST: PHA
0CC6 A200               LDX     #0
0CC8 2C0208     BIT:    BIT     PB
0CCB 10FB               BPL     BIT
```

Primäradresse wird verglichen, ob dies die erste empfangene ist; wenn ja, so wird ab sofort nur noch auf diese Adresse reagiert. Damit muß der EMUF das erste Gerät sein, daß auf dem IEC-BUS angesprochen wird(!). Die dabei verwendete Primäradresse wird von da ab verwendet.

*Bild 4* zeigt das Handshake-Verhalten des IEC-Bus. Wird ein Datenwert auf dem IEC-Bus übertragen, so wird zunächst geprüft, ob alle Geräte fertig sind. Wenn ja, so wird das Datum angelegt und ein DAV-Signal gegeben. Dann reagieren die Geräte mit NDAC und zeigen damit, daß sie das Datum aufgenommen haben. DAV wird nun weggenommen, danach auch NDAC. Das Handshaking gilt für alle Richtungen, also CBM an EMUF und umgekehrt.

Eine Leitung ATN zeigt zusätzlich an, wann eine Adresseninformation auf dem Bus liegt. Dabei wird bei Beginn eines IEC-Zyklus zuerst eine Primäradresse übertragen. Zusätzlich gibt es die Information, ob später eine Datenein- oder Ausgabe erfolgen soll. Die Unterscheidung dafür liegt in den höherwertigen Bits: Wird als Talker (Datensender) adressiert, so fühlt sich unser EMUF angesprochen, denn dann gilt es, Daten zu übertragen. Dazu wird die Routine READER aufgerufen, die ein Zeichen vom Codeleser holt. Das Zeichen wird in ZEICH gerettet. Jetzt wird die Sekundäradresse geholt; der Wert wird ignoriert. Wir brauchen die Sekundäradresse, da sich beim CBM das Handshake nicht an jeder Stelle beliebig lang anhalten läßt. Nach der Sekundäradresse will der CBM schnell seine Daten haben. Dazu senden wir den Inhalt von ZEICH. Danach ist ein Zyklus beendet. Die Daten werden mit EOI gesendet, um zu zeigen, daß nur ein Wert kommt. Die Werte können dann mit GET# geholt werden. Der Befehl INPUT ist nicht geeignet, da er manche Zeichen („ : “ und „ , “) verschluckt.

Im CBM-Rechner muß bei Kleinbuchstaben ggf. eine Umrechnung erfolgen, da die Daten unverändert übertragen werden. Kleinbuchstaben in mc-Programmen haben den Wertbereich hex 60 bis 7F und müssen durch Subtraktion von hex 20 in den CBM-Bereich gebracht werden.

Programme, die nur Großbuchstaben enthalten, können direkt eingelesen werden. *Tabelle 1* und *Tabelle 2* zeigen zwei mögliche Einleseprogramme beim CBM. Im ersten Fall wird immer eine Zeile eingelesen und auf dem Bildschirm ausgegeben. Danach fährt man mit dem Cursor an diese Zeile und betätigt Return, wodurch die Zeile ins Programm übernommen wird. Dann wird

**Tabelle 1: Zeilenweises Einlesen beim CBM**

```
10000 OPEN 1,9,15
10010 GET #1,A$
10020 PRINT A$;
10030 IF A$<> CHR$(13) THEN 10010
10040 PRINT CHR$(7)
```

**Tabelle 2: Ausgabe aller Zeilen auf dem CBM-Schirm**

```
10 OPEN 1,8,15
20 GET #1, A$
30 PRINT A$;
40 IF A$= CHR$(13) THEN PRINT CHR$(7);
50 GOTO 20
```

mit RUN 10000 das Programm neu gestartet und die nächste Zeile eingelesen. Tabelle 2 zeigt ein Programm, das alle Zeilen ausgibt; es muß allerdings danach irgendwie gestoppt werden, z. B. durch Herausziehen des IEC-Steckers. Die Version ist zwar von der Eingabe her bequemer, kann aber nur sehr kurze mc-Programme verarbeiten. Hier ist ein Betätigungsfeld für CBM-Spezialisten. Vielleicht ist es einfacher möglich, direkt vom IEC-Bus per Maschinenprogramm die Daten einzulesen und sofort als Programm abzulegen. Dazu muß z. B. eine Zeile in einem Puffer abgelegt werden und dann in die Interndarstellung umgewandelt werden. Das IEC-Businterface eignet sich übrigens auch für andere IEC-Bus-Rechner; ggf. kann dann die Sekundäradresse entfallen.

Das programmierte EPROM „IEC BAR" ist von der Fa. Elektronikladen in Detmold erhältlich, die auch den EMUF-Bausatz liefert.

### Literatur


[1] Apple-II liest Strichcode. mc 1981, Heft 1.
[2] Mädchen für alles (EMUF). mc 1981, Heft 2.
[3] Strichcode-Programme: mc 1981, Hefte 1...3.
[4] IEC-Bus. Sonderheft Nr. 47, Franzis-Verlag.

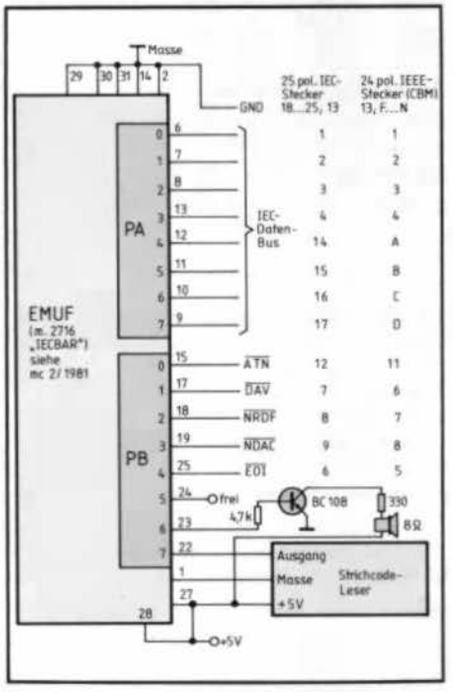




**Bild 2. Anschluß von Strichcode-Leser, IEC-Bus-Stecker und Lautsprecher an den Einplatinen-Computer EMUF**

```
0CCD E8          ZAEHL:  INX
0CCE A908                LDA     #ZEIT
0CD0 E901        VERZ:   SBC     #1
0CD2 D0FC                BNE     VERZ
0CD4 E0FF                CPX     #255
0CD6 F021                BEQ     UEBRL
0CD8 2C0208              BIT     PB
0CDB 30F0                BMI     ZAEHL
0CDD 68                  PLA
0CDE 60                  RTS
                 ;
0CDF 4C530C      FEHLER: JMP     START
                 ;
0CE2 48          BYTE:   PHA
0CE3 A008                LDY     #8
0CE5 20C50C      NBIT:   JSR     BITTST
0CE8 20A80C              JSR     AUSW
0CEB 68                  PLA
0CEC 6A                  ROR     A
0CED 48                  PHA
0CEE 88                  DEY
0CEF D0F4                BNE     NBIT
0CF1 68                  PLA
0CF2 60                  RTS
                 ;
0CF3 48          SYNCH:  PHA
0CF4 20C50C              JSR     BITTST
0CF7 68                  PLA
0CF8 60                  RTS
                 ;
0CF9 68          UEBRL:  PLA
0CFA 68                  PLA
0CFB 68                  PLA
0CFC 68                  PLA
0CFD 68                  PLA
0CFE 68                  PLA
0CFF 4C530C              JMP     START
                 ; IEC ROUTINEN
                 ;
0D02 A904        GETCHA: LDA     #%00000100      ;RDF
0D04 8D0208              STA     PB
0D07 AD0208      LOPA:   LDA     PB
0D0A 2902                AND     #%00000010      ;DAV WARTEN
0D0C D0F9                BNE     LOPA
0D0E A900                LDA     #%00000000
0D10 8D0208              STA     PB
0D13 AD0008              LDA     PA      ;DATA HOLEN
0D16 49FF                EOR     #%11111111
0D18 48                  PHA     ;RETTEN
0D19 AD0208              LDA     PB
0D1C 856A                STA     FLAG
0D1E A908                LDA     #%00001000      ;DAC
0D20 8D0208              STA     PB
0D23 AD0208      LOPB:   LDA     PB
0D26 2902                AND     #%00000010
0D28 F0F9                BEQ     LOPB    ;DAV HIGH
0D2A A900                LDA     #%00000000
0D2C 8D0208              STA     PB
0D2F 68                  PLA             ;DATA WERT
0D30 60                  RTS
                 ;
0D31 AD0208      TALKON: LDA     PB
0D34 2901                AND     #%00000001
0D36 F0F9                BEQ     TALKON  ;WARTEN BIS ATN WEG
0D38 A912                LDA     #%00010010
0D3A 8D0208              STA     PB      ;DAV HIGH
0D3D A9FF                LDA     #%11111111
0D3F 8D0108              STA     PAD     ;DATA CHANGE
0D42 A952                LDA     #%01010010
0D44 8D0308              STA     PBD
0D47 A912                LDA     #%00010010
0D49 8D0208              STA     PB      ;SAVETY
0D4C 60                  RTS
                 ;
0D4D A900        TALKOF: LDA     #%00000000
0D4F 8D0108              STA     PAD
0D52 A900                LDA     #%00000000
0D54 8D0208              STA     PB
0D57 A94C                LDA     #%01001100
0D59 8D0308              STA     PBD
0D5C A900                LDA     #%00000000
0D5E 8D0208              STA     PB
0D61 60                  RTS
```

```
                ;
                ;
0D62 48         SEND1:  PHA
0D63 20880D     SEND:   JSR     CKATN   ;TESTER OB GGF
0D66 AD0208             LDA     PB
0D69 2904               AND     #%00000100
0D6B F0F6               BEQ     SEND    ;WARTEN
0D6D 68                 PLA             ;WERT HOLEN
0D6E 49FF               EOR     #%11111111
0D70 8D0003             STA     PA
0D73 A910               LDA     #%00010000      ;DAV
0D75 8D0208             STA     PB
0D78 20880D     CONSE:  JSR     CKATN
0D7B AD0208             LDA     PB
0D7E 2908               AND     #%00001000
0D80 F0F6               BEQ     CONSE
0D82 A912               LDA     #%00010010      ;PASSIV
0D84 8D0208             STA     PB
0D87 60                 RTS
                ;
0D88 60         CKATN:  RTS     ;Z.Z.
                ;
0D89 48         SENEOI: PHA
0D8A 20880D     SENEOI: JSR     CKATN
0D8D AD0208             LDA     PB
0D90 2904               AND     #%00000100
0D92 F0F6               BEQ     SENEOI
0D94 68                 PLA
0D95 49FF               EOR     #%11111111
0D97 8D0003             STA     PA
0D9A A900               LDA     #%00000000      ;EOI DAV
0D9C 8D0208             STA     PB
0D9F 4C780D             JMP     CONSE
                ;
0DA2            MAIN:
0DA2 20020D             JSR     GETCHA          ;IEC ZEICHEN
0DA5 850B               STA     ZEICH   ;RETTEN
0DA7 A50A               LDA     FLAG
0DA9 2901               AND     #%00000001      ;ATN
0DAB D0F5               BNE     MAIN    ;HIGH DANN NEIN
0DAD A50B               LDA     ZEICH
0DAF 2960               AND     #$60    ;TEST LISTEN TALK
0DB1 C920               CMP     #$20
0DB3 F007               BEQ     LISTPA
0DB5 C940               CMP     #$40
0DB7 F006               BEQ     TALPA
0DB9 4CA20D             JMP     MAIN
                ;
0DBC 4CA20D     LISTPA: JMP     MAIN    ;HIER NICHT
                ;
0DBF A50D       TALPA:  LDA     PADR    ;PRIM ADRESSE
0DC1 C9FF               CMP     #$FF
0DC3 D009               BNE     SK2     ;WEITER SONST
0DC5 A50B               LDA     ZEICH
0DC7 290F               AND     #$0F
0DC9 850D               STA     PADR    ;NEUE ADRESSE
0DCB 4CD60D             JMP     SK3
0DCE A50B       SK2:    LDA     ZEICH
0DD0 290F               AND     #$0F
0DD2 C50D               CMP     PADR    ;VERGLEICH
0DD4 D0CC               BNE     MAIN
0DD6 203F0C     SK3:    JSR     READER  ;HOLE EIN ZEICHEN
0DD9                            ;FUER GET
0DD9                            ;GET WEGEN : UND ,
0DD9 850B               STA     ZEICH
0DDB 20020D             JSR     GETCHA  ;IGNORE SA
0DDE                            ;SA MUSS DA SEIN
0DDE 20310D             JSR     TALKON  ;CHANGE DIR
0DE1 A50B               LDA     ZEICH
0DE3 20890D             JSR     SENEOI  ;1 ZEICHEN SENDEN NUN
0DE6 204D0D             JSR     TALKOF  ;UMSCHALTEN
0DE9 4CA20D             JMP     MAIN    ;ALLES VON VORNE
                ;
                ;
                ;
                ; RAM GEBIET
                ;
0010                    ORG     $10
                ;
0010            BUFFER  DS      24      ;PUFFER BARCODE
0028            ENE     DS      1       ;CHECK
                ;
0060                    END
```

```
----- SYMBOL TABLE -----

AUSW    0CA8
BELL1   0C1D
BIT     0CC8
BITTST  0CC5
BUF     0004
BUFFER  0010
BYTE    0CE2
CHCKH   0006
CHCKL   0005
CKATN   0088
CONSE   0D78
COUNT   000C
EING    0C47
EINS    0C5C
ENE     0028
FEHLER  0CDF
FLAG    000A
GETCHA  0D02
LISTPA  0DBC
LOP1    0C1F
LOP2    0C2A
LOPA    0D07
LOPB    0023
MAIN    0DA2
NBIT    0CE5
NULL    0CB9
PA      0300
PAD     0001
PADR    000D
PB      0002
PBD     0003
PFFLAG  0008
PNT     0009
READER  0C3F
REF     0003
REF0    0001
REF1    0002
RESET   0C00
SEND    0D63
SEND1   0D62
SENEO1  0D89
SENEOI  008A
SK2     0DCE
SK3     0DD6
START   0C53
SYNCH   0CF3
TALKOF  0D4D
TALKON  0031
TALPA   0DBF
UEBRL   0CF9
VER7    0CD0
VOR     0C76
XTEMP   0007
XTEMP1  0000
ZAEHL   0CCD
ZEICH   000B
ZEIT    0008
```

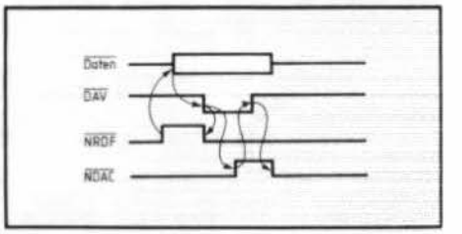



**Bild 4. Handshake-Verhalten beim IEC-Bus. Die Signale können in beide Richtungen übertragen werden**

Ulrich Rohde

# Arithmetik mit komplexen Zahlen

2. Teil

**Die Basic-Unterprogramme Summe, Produkt und Inverses – mit den Adressen 100, 200 und 300 – aus dem letzten Heft sollen jetzt in lockerer Folge um ein paar weitere Routinen ergänzt werden, damit ein kleines leistungsfähiges Paket bereit steht, das jeder nach Belieben einsetzen kann. Gleichzeitig wird wieder die mathematische Herkunft angedeutet.**

Im letzten Heft wurde gesagt, wie man sich die komplexen Zahlen aus den reellen Zahlen zusammenbasteln kann. Die Konstruktion der neuen Zahlensorte geschah so, daß auch das Rechnen mit den komplexen Zahlen auf das Rechnen mit den reellen Zahlen zurückgeführt wurde. Und die reellen Zahlen selbst kann man sich in die komplexen eingebettet vorstellen, wenn man ein reelles r mit dem Paar (r, 0) identifiziert. Einer komplexen Zahl der Form a + ib, wie sie jeder aus der Schule kennt, entspricht hier die Summe (a, 0) + (0,1) · (b, 0), die vollständig in der neuen Zahlensorte gebildet ist.

Wenn man eine Ebene hernimmt und darin ein rechtwinkliges Koordinatensystem aufspannt, dann kann man jeder komplexen Zahl genau einen Punkt dieser Ebene zuordnen, nämlich den Punkt, der die Koordinaten besitzt, die das Paar reeller Zahlen, aus dem die komplexe Zahl gebildet ist, angibt. Da andererseits jeder Punkt der Ebene genau zwei Koordinaten besitzt, die seine Lage angeben, kann man zu jedem Punkt der Ebene auch genau eine komplexe Zahl finden, die aus diesen Koordinaten zusammengesetzt ist. Wie Zahlen auf der Zahlengeraden, kann man komplexe Zahlen in der komplexen Ebene darstellen (*Bild 3*).

Zu zwei Punkten in einer Ebene kann man einen Abstand angeben: Es ist dies die Wurzel aus der Summe der Quadrate der Koordinatendifferenzen.

$a = \sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$. Das kann man mit dem Pytagoras ausrechnen, daß das gerade die Länge des Geradenabschnittes der Verbindungsgeraden zwischen beiden Punkten ist (*Bild 4*). Betrachtet man die Gleichung oben als Definition für den Abstand zweier komplexer Zahlen, dann ist es sinnvoll, von dem Grenzwert einer Folge oder einer Reihe komplexer Zahlen zu sprechen: Der Abstand zum Grenzwert geht gegen Null. Anders gesagt, betrachtet man in der Ebene einen „beliebig kleinen" Kreis um den Grenzwert, dann liegen trotzdem fast

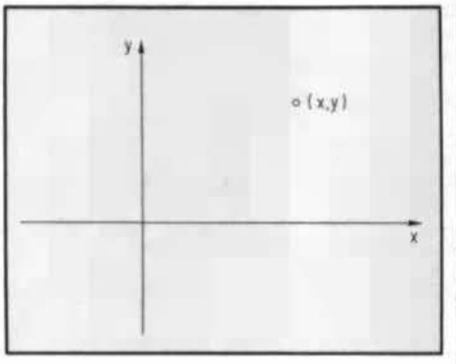



**Bild 3. Die komplexe Ebene und ein Punkt darin, der die komplexe Zahl (x,y) darstellt**

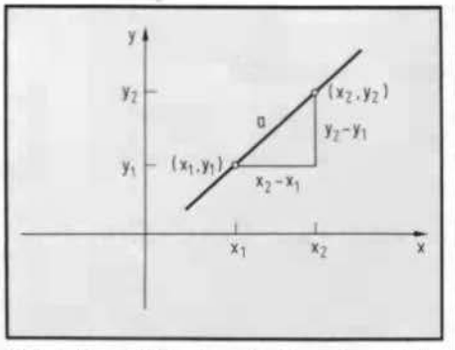



**Bild 4. Zum Abstand zweier komplexer Zahlen: $a^2 = (y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2$; nach Pythagoras**

alle Folgenglieder im Kreis, oder fast alle Teilsummen: Nur endlich viele liegen außerhalb.

Mit diesem Konzept kann man vieles, was bei den reellen Zahlen selbstverständlich ist, ins Komplexe ausdehnen. Die Funktion exp zum Beispiel ist über eine Reihe definierbar: Für reelle Zahlen r gilt

$\exp(r) := \sum_{v=0}^{\infty} \frac{r^v}{v!}$

Jede endliche Teilsumme der Reihe oben bleibt sinnvoll, wenn man ein komplexes z einsetzt. $\sum_{v=0}^{n} \frac{z^v}{v!}$ ist für alle n und z definiert. Das Aufregende ist sogar, daß man beweisen kann, daß ein komplexer Grenzwert dieser Reihe für jedes komplexe z existiert. exp läßt sich also auf die komplexen Zahlen ausdehnen: $\exp(z) := \sum_{v=0}^{\infty} \frac{z^v}{v!}$

Zum Experimentieren ist das Basic-Programm (*Bild 5*) gedacht, das die Reihe bis zum dreißigsten Glied ausrechnet. Aber Vorsicht, bei großen Argumenten gibt es Überlauf. Und die Genauigkeit – das beobachte jeder selbst.

Ein Experiment müssen Sie unbedingt durchführen: Rechnen Sie exp((0, t)) aus. Lassen Sie t dabei von 0 bis $2\pi$ variieren. Vergleichen Sie das Ergebnis jeweils mit der komplexen Zahl (cos(t), sin(t)). Sie werden gute Übereinstimmungen feststellen. Tatsächlich definiert man in der Mathematik sin und cos in diesem Zusammenhang.

Für exp gilt: exp((x,y))=exp((x,0)+(0,y)) = exp((x,0))·exp((0,y)), was man nicht ohne etwas Mathematik einsehen kann. Dieser Zusammenhang gibt eine schnellere Möglichkeit, exp zu berechnen. Programmieren Sie

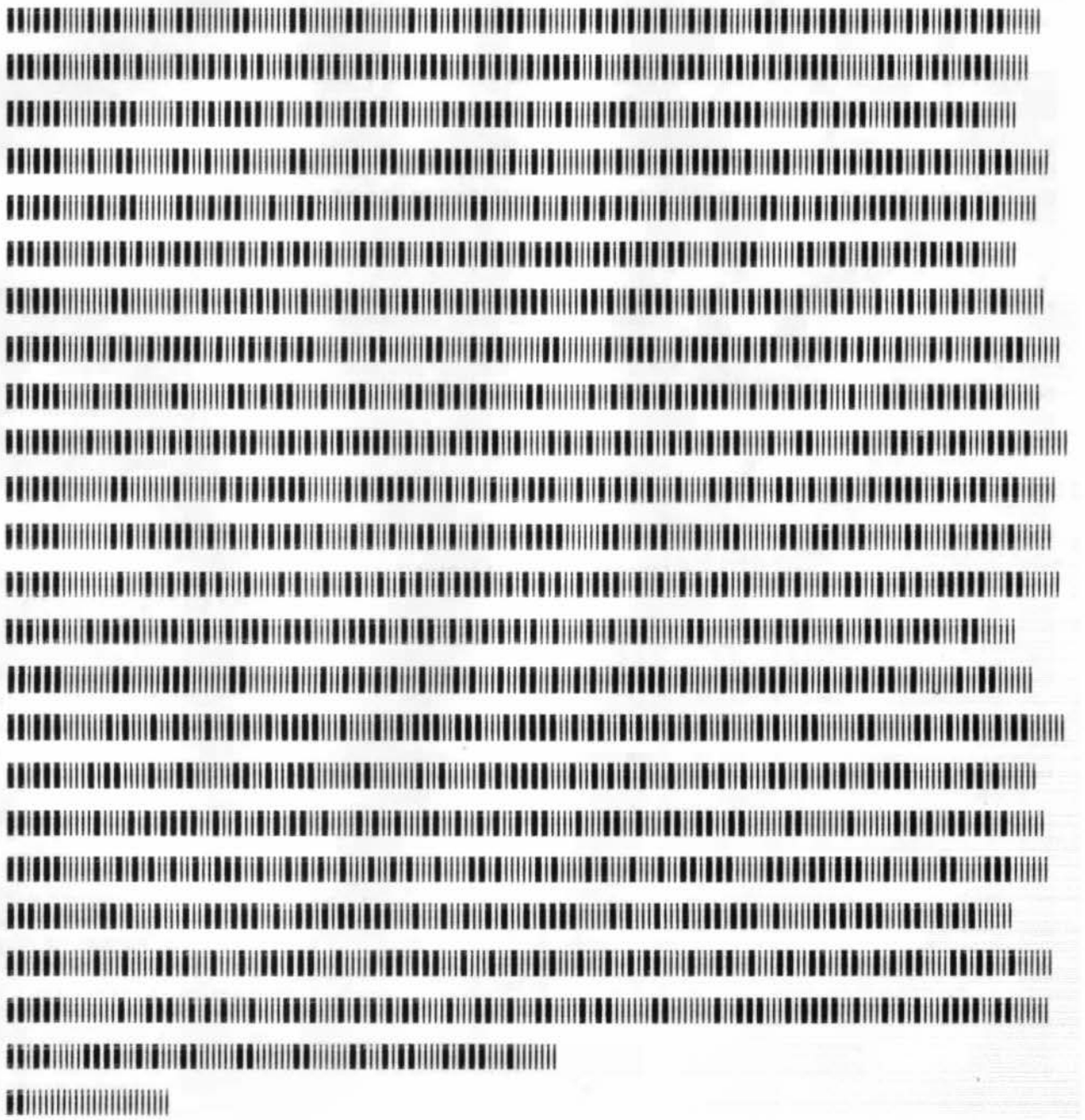
A =EXP(X) ★ COS(Y) und B = EXP(X) ★ SIN(Y).

Es gilt dann exp((x,y)) = (A,B).

**Bild 5. Das Programm zu exp. Es benutzt die Unterprogramme Summe und Produkt aus dem letzten Heft**

```
 1000 INPUTX:INPUTY:U=1:V=0:P=1:A=1:B=0
 1010 FOR I=1TO30
 1020 RE(1)=U:IM(1)=V
 1030 RE(2)=X:IM(2)=Y
 1040 GOSUB200
 1050 U=RE(1):V=IM(1)
 1060 P=P/I:RE(1)=P:IM(1)=0
 1070 RE(2)=U:IM(2)=V:GOSUB200
 1080 RE(2)=A:IM(2)=B:GOSUB100
 1090 A=RE(1):B=IM(1)
 1130 PRINT"EXP(";X;",";Y;")=(";A;",";B;")"
 1135 NEXT
 1140 GOTO1000
READY.
```

**Bild 6. Das Barcode-Listing zu exp**



Peter Zechner

# Fourier-Analyse mit AIM-65 und PC-100

Die Fourier-Analyse gehört heute zum Handwerkszeug des Elektronikers. Für AIM-65 und PC-100 entstand deshalb ein Programm, welches einen durch den Rechner gemessenen Kurvenzug (−1,28...+1,28 V) auf eine Wiederholung eines Maximums überprüft, und falls diese festgestellt wird, den Kurvenzug in seine einzelnen Komponenten zerlegt.

Das Programm liefert den Ausdruck der Amplituden und Phasenwinkel eines dem A/D-Wandler angebotenen Kurvenzuges. Der errechnete Phasenwinkel bezieht sich dabei auf das zeitlich erste Maximum des Kurvenzuges. Die Amplitudenwerte werden in mV ausgegeben, die Auflösung beträgt 5 mV. Ursprünglich war das Programm zur Sprachanalyse zusammengestellt worden, um „Phoneme", also Grundelemente der menschlichen Sprache, zu untersuchen.

```
10 A=3536
20 POKE128,(A-INT(A/256)*256):POKE129,(INT(A/256))
30 POKE188,13:POKE189,14
40 POKE4,61:POKE5,14
50 READB:IFB<0THENPOKE277,0:NEW
60 POKEA,B:A=A+1:GOTO50
1000 DATA11,118,179,131,189,211,121,30,244,166,245,123,131
1001 DATA252,176
1002 DATA16,124,12,31,103,202,124,222,83,203,193,125,20,100
1003 DATA112,76,125,183,234,81,122,125,99,48,136,126,126,146
1004 DATA68,153,58,126,76,204,145,199,127,170,170,170,19,129
1005 DATA0,0,0,0,165,174,72
1006 DATA16,3,32,184,204,165,169,72,201,129,144,7,169,251,160
1007 DATA198,32,78,200,169,208,160,13,32,68,205,104,201,129
1008 DATA144,7,169,78,160,206,32,143,197,104,16,3,76,184,204
1009 DATA96,162,16,169,64,141
1010 DATA11,160,169,138,141,4,160,160,0,169,0,141,5,160,169
1011 DATA15,133,225,132,225,169,255,141,2,160,169,128,141,0
1012 DATA160,44,1,160,16,65,9,64,141,0,160,44,1,160,16,65,9
1013 DATA32,141,0,160,44
1014 DATA1,160,16,65,9,16,141,0,160,44,1,160,16,65,9,8,141
1015 DATA0,160,44,1,160,16,65,9,4,141,0,160,44,1,160,16,65
1016 DATA9,2,141,0,160,44,1,160,16,65,9,1,76,238,14,73
1017 DATA192,141,0,160,44,1,160,48,191,73,96,141,0,160,44,1
1018 DATA160,48,191,73,48,141,0,160,44,1,160,48,191,73,24,141
1019 DATA0,160,44,1,160,48,191,73,12,141,0,160,44,1,160,48
1020 DATA191,73
1021 DATA6,141,0,160,44,1,160,48,191,73,3,141,0,160,44,1
1022 DATA160,48,2,73,1,145,225,200,240,11,44,13,160,80,251
1023 DATA173,4,160,76,91,14,96,0
1024 DATA-1
```

**Bild 1. Der erste Programmteil dient zur Initialisierung der Maschinenprogramme und der Basic-Parameter. Er wird geladen, mit RUN gestartet und löscht sich nach ca. 30 Sekunden selbst**

Der abgetastete Kurvenzug ist 30 ms lang. Dies ermöglicht die Erfassung mehrerer Sprachschwingungen, die sich im Bereich von 140...300 Hz bewegen. Man kann damit auch Klirrfaktoren von Frequenzen bis ca. 1000 Hz bestimmen, muß dabei aber in Betracht ziehen, daß sich aus der Meßfrequenz und der Abtastfrequenz des A/D-Wandlers Mischprodukte bilden. Der für Programme dieser Art recht knappe Speicherraum des AIM-65/PC-100 wird in drei Bereiche aufgeteilt, und zwar hex 200...DCF für das Basic-Programm, DD0...EFF für die Tangens-Routine und den A/D-Wandler, und letztlich F00...FFF für die Speicherung der Meßdaten. Das Programm wird als Basic-File in zwei Teilen eingelesen. Es wird empfohlen, den Kassettenrecorder mit der vorgesehenen Start-Stop-Schaltung zu steuern.

Im ersten Teil (*Bild 1*) erfolgt nach RUN die Initialisierung aller Basic-Parameter, die Aufteilung des Speicherraums und die Eingabe der Maschinenprogramme.

Nach ca. 30 s löscht sich Teil 1 selbst, und Teil 2 (*Bild 2*) kann eingelesen und mit RUN gestartet werden.

Die Kassettenfunktion bedarf keiner speziellen Input-Anweisung. Das „CHAIN" von Teil 1 zu Teil 2 erfolgt automatisch. Außer der Fourier-Analyse-Routine enthält das Basic-Programm eine Auto-Trigger-Zeile. Damit wird es möglich, zu „lauschen", d. h. auf ein Ereignis zu warten. Einschwingvorgänge können jedoch damit nur bedingt untersucht werden, denn das Basic-Programm reagiert

```
1 REM 15.DEZ.80
2 REM TOFOU AUFLOES- UNG VON MESSKURVEN
3 REM BIS 40H UNGENAUIGKEIT <1%
15 X=USR(0)
20 PRINT!"DIE MESSUNG BEGINNT NACH EINGABE VON 'L'SOFORT ODER NACH"
30 PRINT!"'A' DURCH DAS MESS- SIGNAL GETRIGGERT"
40 GETA$:IFA$="L"GOTO70
50 IFA$<>"A"GOTO40
60 A=PEEK(40961):X=PEEK(40961):IFX=AGOTO60
70 X=USR(0)
80 FORAD=3840TO4095:M=PEEK(AD):IFM=>MATHENMA=M:P1=AD
85 IF(M=0)OR(M=255)THENPRINT!"A-D WANDLER UEBER-  STEUERT!":RUN
90 NEXTAD
95 AD=3840
100 M=PEEK(AD):IFM+DE=MAGOTO140
110 AD=AD+1:IFAD<4096GOTO100
120 DE=DE+1:IFDE<3GOTO95
130 PRINT!"KEINE PERIODIZITAET IM MESSINTERVALL    NEUE MESSUNG"
135 RUN
140 IF((P1+5)>AD)AND(P1-5<AD))GOTO110
142 IFM=PEEK(AD+1)GOTO110
145 IFAD>P1THENX=AD:AD=P1:P1=X
150 PRINT!"F INDEX H          ="INT(1E+5/(14*(P1-AD)))"HZ"
160 DE=P1-AD:A=0:IFDE/2<>INT(DE/2)THENDE=DE-1
170 FORAD=(P1-DE)TOP1:A=A+(PEEK(AD)-128):NEXTAD
180 PRINT!"NULLPUNKT FEHLER    "INT(10*A/DE)"MV"
220 PI=3.141592654
240 FORF=1TO(DE/2)
245 X=0:Y=0
250 FORI=1TODE
255 W=F*I*2*PI/DE
256 W=W-2*PI*INT(W/(2*PI))
260 X=X+(PEEK(P1-DE+I)-128)*SIN(W)
270 Y=Y+(PEEK(P1-DE+I)-128)*COS(W)
280 NEXTI
290 Y=2*Y/DE:X=2*X/DE
300 R=SQR(X*X+Y*Y)
320 R=INT(R*10)
330 IFR<5GOTO500
340 A$=STR$(R)
345 IFLEN(A$)<4THENA$=" "+A$:GOTO345
346 A$=A$+" "
350 W=ATN(Y/(X+(1E-37)*(X=0)))+PI*(X<0)
360 IFW<0THENW=W+2*PI
370 IFW<PITHENA$="+"+A$:GOTO390
380 W=W-PI:A$="-"+A$
390 IFW=>PI/2THENW=W-PI/2:A$=A$+"COS(":GOTO410
400 A$=A$+"SIN("
410 W=W*180/PI:W=INT(W+.5)
420 A$=A$+STR$(F)+"H+"+STR$(W)+")"
430 PRINT!A$
500 NEXTF
510 PRINT!"KOMMENTAR:":INPUTA$
520 PRINT!" ":PRINT!" ":RUN
```

**Bild 2. Das ist das eigentliche Analyse-Programm. Zusammen mit dem A/D-Wandler in Bild 3 errechnet es die harmonische Zusammensetzung beliebiger Eingangssignale bis zu etwa 3 kHz**

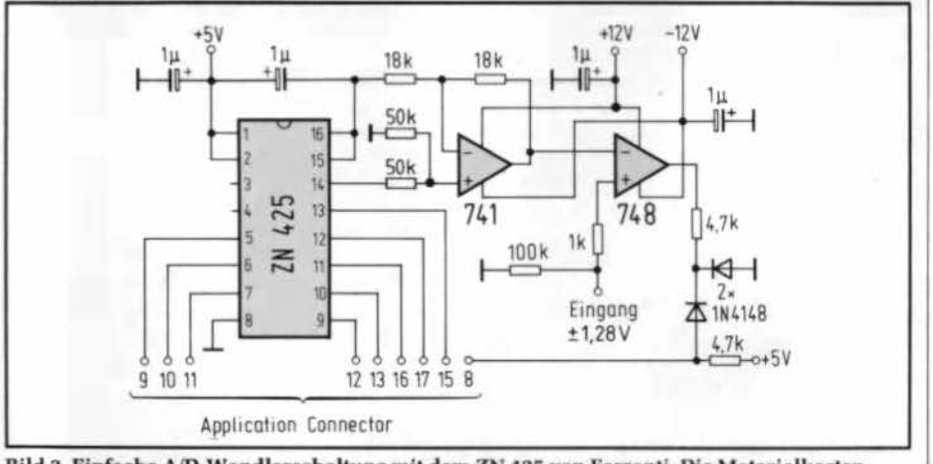



**Bild 3. Einfache A/D-Wandlerschaltung mit dem ZN 425 von Ferranti. Die Materialkosten betragen weniger als 30 DM. Eigentlich handelt es sich um einen D/A-Wandler, der per Software zu einem A/D-Wandler umfunktioniert wird**

recht langsam. Die sofortige Ausgabe der Resultate ist wegen des begrenzten Speicherraumes notwendig. Außerdem ist es ganz angenehm, den Fortschritt der Berechnung verfolgen zu können, oder z. B. bei der 80. Oberwelle abzubrechen. Ein automatischer Abbruch ist nicht eingeplant; im Normalfall wird immer bis 3500 Hz gerechnet.

Mit den Tasten L oder A kann man getriggert oder ungetriggert die Meßwerte einlesen. Danach erfolgt die Ausgabe der für die Rechnung verwendeten Grundfrequenz sowie die Spitzenamplituden der Harmonischen. Die Berechnung dauert 10...30 Minuten, je nach Anzahl der erfaßten Oberwellen. *Bild 3* gibt eine geeignete A/D-Wandlerschaltung wieder, die sich recht preiswert aufbauen läßt.

Für die beiden Operationsverstärker werden als Betriebsspannung −12 V und +12 V (unstabilisiert) benötigt.

# „INPUT DATA" per Programm

Einen umfangreichen Datensatz zu schreiben, etwa eine Waren-Preisliste oder ein Adressenverzeichnis, ist lästig. Das folgende kurze CBM-Programm bietet eine gewisse Erleichterung. Es nutzt die Möglichkeit, Cursorbefehle im Tastaturpuffer zu speichern, und bedarf im übrigen keiner weiteren Erläuterungen außer vielleicht der, daß die Werte in Zeile 110 für das CBM-3000-System gelten und für den PET-2001 zu ändern wären in: P1 = 527 : P2 = 525.

*Meno Sellschopp*

```
100 REM ***** INPUT DATA ********
110 P1=623:P2=158
120 PRINT"□INPUT ■■■ ← ENDE":PRINT
130 POKEP1,34:POKEP2,1
140 INPUT"INPUT DATA";D$
150 IFD$="@"THENLIST1000-
160 READD:D=D+1
170 PRINT"□ 1000 DATA";D
180 PRINT1000+D;"DATA ";D$
190 PRINT" RUN"
200 POKEP1,19
210 FORI=1TO3:POKEP1+I,13:NEXT
220 POKEP2,4:STOP
1000 DATA 0
```

**Dieses CBM-Programm ermöglicht es, umfangreiche DATA-Sätze mit dem INPUT-Befehl innerhalb eines Basic-Programms komfortabel einzugeben**

Jürgen Plate

# Suchen und Sortieren in Pascal und Basic

3. Teil

Suchen ist eine der elementaren Aufgaben von Rechenmaschinen. Wie im täglichen Leben zeigt sich dabei, daß geordnete Daten leichter zu durchsuchen sind, als ungeordnete. Ein Optimum an Suchgeschwindigkeit wird dann erreicht, wenn aus dem Suchschlüssel gleich der Speicherort der Information errechnet werden kann. Mit Technik der Streuspeicherung bemüht man sich, dieses Optimum zu erreichen. Allerdings wird dann die Eingabe der Daten durch den komplizierteren Aufbau der Datenlisten belastet.

## Suche in geordneten Daten

Das Verfahren LINSEARCH benötigt im ungünstigsten Fall N Suchschritte.

Wenn dagegen die Daten in sortierter Folge vorliegen, läßt sich die Zahl der Suchschritte auf $LOG_2N$ reduzieren. Dazu wird der Algorithmus der sukzessiven Halbierung verwendet, den Sie beim Sortieren durch binäres Einfügen kennengelernt haben. Bei dem folgenden Programm ergeben sich für den Fall, das STATUS = ENDOFDATA ist die beiden „Nachbarn" D[POS-1] und D[POS].

Wenn also die Elemente des Feldes ab POS um ein Element weitergeschoben werden, läßt sich an dieser Stelle ein neues Element einfügen und so durch stufenweises Einsortieren eine Liste aufbauen. Ein wesentlich effizienteres Verfahren zur Listenerzeugung finden Sie jedoch im folgenden Abschnitt (siehe die Programme in *Bild 19* und *Bild 20*).

```
PROCEDURE BINARYSEARCH (VAR D :DATA; GESUCHT : INTEGER;
                        VAR STAT : STATUS; VAR POS : INTEGER);
   (* DURCHSUCHEN DES FELDES D NACH DEM SCHLUESSEL 'GESUCHT'.
      DIE VARIABLE 'STAT' GIBT AN, OB DIE SUCHE ERFOLGREICH WAR
      (STAT = FOUND) ODER NICHT (STAT = ENDOFDATA).
      DIE VARIABLE POS GIBT IM ERFOLGSFALL DIE POSITION DES
      GEFUNDENEN ELEMENTES (D[POS]) AN.
      GLOBALE KONSTANTE : N  FELDLAENGE
      GLOBALE TYPEN :
                      ITEM = RECORD KEY : INTEGER; INFO : .... END;
                      DATA = ARRAY [1..N] OF ITEM;
                      STATUS = (SEARCHING,FOUND,ENDOFDATA);
      WIRD DER TYP VON 'KEY' GEAENDERT, MUSS DER GLEICHE TYP BEI
      'GESUCHT' GENOMMEN WERDEN.
   *)
   VAR L,R : INTEGER;
   BEGIN
   L := 1; R := N;
   STAT := SEARCHING;
   (* BINAERE SUCHE *)
   WHILE STAT = SEARCHING DO
      BEGIN
      POS := (L + R) DIV 2;
      IF GESUCHT < D[POS].KEY THEN R := POS - 1 ELSE L := POS + 1;
      IF GESUCHT = D[POS].KEY THEN
        STAT := FOUND
      ELSE
        IF L > R THEN STAT := ENDOFDATA;
      END;
   END;
```

**Bild 19. Pascal-Prozedur für binäre Suche. Der Geschwindigkeitsvorteil wird durch die sogenannte „Schlüsseltransformation" erreicht**

## Generieren einer Hash-Tabelle

Das Verfahren der Streuspeicherung (hashing) oder Schlüsseltransformation entstand aus dem Wunsch, ein Element einer Datenmenge mit kleinstmöglichem Aufwand herauszusuchen. Jedes Element eines Feldes wird bekanntlich durch seinen Feldindex ausgewählt. Also versucht man eine Abbildung zu finden, die einen Schlüssel auf den Feldindex der zugehörigen Informatin abbildet. Anders ausgedrückt: Gesucht ist eine Möglichkeit, den Feldindex aus dem Schlüssel direkt zu berechnen:

```
80000 REM * * * * * * * * * * BINAERE SUCHE * * * * * * * * * *
80001 REM * SUCHE NACH DEM ELEMENT G IM FELD K.
80002 REM * FALLS E=1 DANN IST DAS GESUCHTE ELEMENT
80003 REM * K(P), FALLS E=0 IST G NICHT IM FELD.
80010 L=1
80020 R=N
80030 E=0
80035 REM BEGINN DER SUCHE
80040 P=INT( (L+R)/2 )
80050 IF G<K(P) THEN 80080
80060 L = P + 1
80070 GOTO 80090
80080 R = P - 1
80090 IF G <>K(P) THEN 80110
80100 E=1
80110 IF (E=0) AND (L<=R) THEN 80040
80120 RETURN
80130 REM * * * * * * * * * * * * * * * * * *
```

**Bild 20. Binäre Suche als Basic-Unterprogramm, wieder mit E als Erfolgskriterium**

```
Index := F(Schlüssel);
```

Die Funktion F wird als Hash-Funktion bezeichnet. Die Schwierigkeit einer derartigen Funktion besteht darin, daß es in der Regel viel mehr mögliche Schlüssel als Feldelemente gibt. Verwendet man zum Beispiel einen Namen von 20 Zeichen Länge als Schlüssel und rechnet man mit 1000 zu erfassenden Namen, so sind etliche Milliarden Schlüssel auf 1000 Indizes abzubilden. Weiterhin sollen die Daten auch noch möglichst gleichmäßig auf das Feld verteilt werden, da die Hash-Funktion offensichtlich mehrere Schlüssel auf den gleichen Index abbildet. Es ergeben sich also die Fragen:

- Wie muß die Hash-Funktion aussehen?
- Wie wird der Fall behandelt, daß die Hash-Funktion zwei vorhandene Schlüssel auf denselben Index abbildet?

Eine Voraussetzung für eine „gute" Hash-Funktion ist, wie gesagt, eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Schlüssel auf den Indexbereich und eine möglichst einfache, effiziente Berechenbarkeit:

```
H(KEY) := KEY MOD N;
```

wobei N wieder die Feldlänge ist. In der Literatur wird empfohlen, für N eine Primärzahl zu wählen. Wird für den Schlüssel keine Integer-Größe verwendet, ist noch eine Ordnungsfunktion auf den Schlüssel anzuwenden, die den Schlüssel auf eine Integer-Größe abbildet, d. h. auf eine Ganzzahl-Variable.

```
H(KEY) := ORD(KEY) MOD N;
```

Für die Lösung der zweiten Frage ergeben sich mehrere Möglichkeiten:

- Alle Überläufe, das heißt alle Schlüssel, für die der Listenplatz T [H(KEY)] schon belegt ist, werden in einem Feld außerhalb der Tabelle gespeichert.
- Die Überläufe jeder Zeile der Liste T erhalten ein eigenes Überlauffeld.
- Die Überläufe werden in freie Feldelemente von T gespeichert.

Im Programm wurde die letzte Möglichkeit gewählt. Ist eine Zelle von T besetzt, wird linear weitergesucht, bis eine freie Zelle gefunden wurde oder bis die Liste voll ist. Dabei wird T als zirkulär betrachtet, das bedeutet, daß auf die letzte Zelle wieder die erste folgt. Die Liste ist dann voll, wenn bei der Suche das ganze Feld einmal erfolglos durchsucht wurde. Das Hash-Verfahren ist aus diesem Grund um so effizienter, je mehr freie Zellen zur Verfügung stehen. Darum sollte die Länge der Tabelle etwa 20 % größer gewählt werden, als voraussichtlich für die Daten notwendig ist. Vor dem Beginn der Listenbearbeitung muß die Liste initialisiert, also mit einem bestimmten Wert vorbesetzt werden, um so die Leerplätze erkennen zu können. Im folgenden Beispielprogramm soll eine wirklichkeitsbezogene Anwendung gezeigt werden.

## Ein Informationssystem wird programmiert

Es soll hier ein Informationssystem für Zeitschriftenaufsätze vorgestellt werden. Zu jedem Zeitschriftenaufsatz werden ein oder mehrere Stichpunkte zum Inhalt zusammen mit der Heft- und Seitennummer eingegeben. Dann kann erstens nach bestimmten Stichpunkten gefragt werden, worauf man alle Eintragungen zu dem Stichpunkt erhält oder zweitens eine Liste aller Stichpunkte mit ihren Einträgen ausgegeben werden. Für das Programm werden benötigt:

- Eingabeprozedur (Aufbau der Liste)
- Abfrageprozedur (Suchen in der Liste)
- Prozeduren zum Abspeichern der Liste auf einer Floppy-Disk-Datei und Wiedereinlesen dieser Datei für spätere Abfragen und Ergänzungen.

## Die Datenstruktur des Literatur-Verzeichnisses

Die Datenstruktur für die Tabelle und die Datenspeicherung ist komplizierter als die bisher behandelten Strukturen. Hier enthält die Hash-Tabelle keine Information, sondern nur einen Verweis auf die Stelle eines Datenfeldes, wo sich die Information befindet. In Pascal böte sich hier die Verwendung von Zeigern (Pointers) an; da dieser Datentyp aber in Basic nicht verfügbar ist, wird auch im Pascal-Programm mit Feldern gearbeitet. Der Grund für die Einführung von Verweisen und einem getrennten Datenfeld liegt darin, daß zu einem Schlüsselwort ja beliebig viele Literaturstellen angegeben werden können. Es werden alle Literaturstellen (Heft/Seite) in einem linearen Feld gespeichert. In der Hash-Tabelle werden die Schlüsselworte gespeichert und zu jedem Schlüsselwort eine Zahl, die den Index des Datenfeldes bezeichnet, wo der erste Literaturverweis steht.

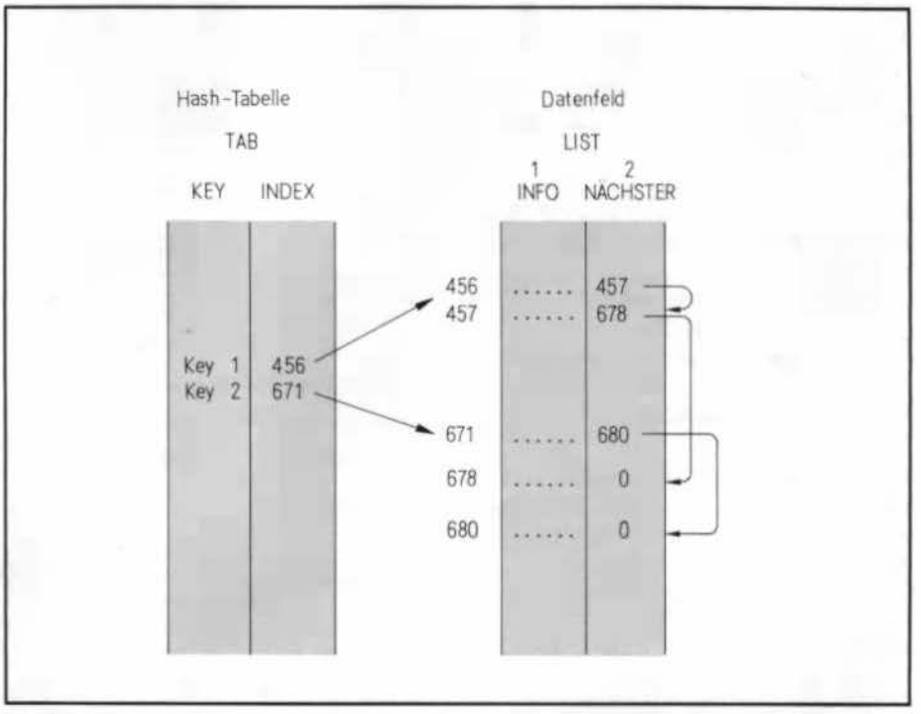



**Bild 21. Die Hash-Tabelle dient als Querverweis-Datenfeld. Sie enthält die Schlüsselworte und die dazu gehörenden Codezahlen**

Wenn ein neuer Verweis hinzukommt, wird er im Datenfeld angefügt und bei der vorhergehenden Literaturstelle ein Verweis auf diese Stelle eingetragen. Besser als lange Erklärungen zeigt Ihnen das *Bild 21*. Sie sehen schon, das Eintragen wird eine recht aufwendige Sache. Da aber das Eintragen nur einmal geschieht, die Abfrage aber der Regelfall ist, muß Wert darauf gelegt werden, daß vor allem diese schnell arbeitet.
In Pascal stellt sich die Datenstruktur dann so dar wie in *Tabelle 8*.
Mit Rücksicht auf die spätere Basic-Version und weil die Seiten- und Heftnummer sowie der Verweis auf den Nachfolger alle Unterbereichstypen von INTEGER sind, wird der Typ LISTE vereinfacht. Beim Typ LISTE enthält die erste Spalte die Heftnummer, die zweite Spalte die Seitennummer und die dritte Spalte den Verweis auf den Nachfolger. Falls es keinen Nachfolger gibt, ist der Wert in dieser Spalte leer.

## Das Programm und seine Kommandos

Jetzt ist die Planung der Datenstruktur abgeschlossen, und es kann der Grobablauf des Programms festgelegt werden. Das Programm erwartet vom Bediener die Eingabe eines Kommandobuchstabens, ähnlich wie zum Beispiel ein Editor, und verzweigt dann in das entsprechende Unterprogramm.
Um beim Einfügen von neuen Literaturstellen schnell einen freien Platz zu finden, wird noch eine Variable DATAPOINTER eingeführt, die immer auf das nächste freie Element von LISTE zeigt.
Die Kommandos lauten:

N Erzeugen einer leeren Liste (NEW)
E Eintragen neuer Literaturstellen (ENTER)
Q Abfrage nach Einträgen zu einem Keyword (QUESTION)
P Ausdruck aller Keywords mit Literaturstellen (PRINT)
S Beenden des Programms (STOP)

Beim Programmstart werden Liste und Tabelle von einer Floppy-Disk-Datei eingelesen, beim STOP-Kommando werden sie zurückgeschrieben. Ist das erste Kommando N, unterbleibt das Einlesen. Mit Rücksicht auf einige Pascal-Versionen und auf Basic wird für die Listen- und Datendatei eine Datei vom Typ FILE OF CHAR verwendet. So läßt sich für jede Zeitschrift und jeden Jahrgang eine Datei anlegen und eine Mini-Datenbank

**Tabelle 8: Datentypen-Definition für das Suchprogramm**

```
TYPE KEYWORD = PACKED ARRAY [1..30] OF CHAR;
    LITERATURVERWEIS = RECORD
                                HEFT : 0..52;
                                SEITE: 0..10 000;
                                END;
    LISTE = ARRAY (1..LENGTH) OF LITERATURVERWEIS;
    TABLE = ARRAY (0..N) OF RECORD
                                KEY : KEYWORD;
                                INFO: 1..LENGTH
                                END;
CONST N = 499; (* LÄNGE DER HASH-TABELLE *)
    LENGTH = 1000; (* LÄNGE DER DATENLISTE *)
TYPE KEYWORD = PACKED ARRAY (1..30] OF CHAR;
VAR LIST. = ARRAY [1..LENGTH, 1..3] OF INTEGER;
    TAB = ARRAY [0..N] OF RECORD
                                KEY : KEYWORD;
                                START: 0..LENGTH
                                END;
    DATAPOINTER : 0..LENGTH;
```

**Tabelle 9: Anweisungsteil des Literaturverzeichnis-Programms in Pascal**

```
BEGIN
DATAPOINTER := 1;
GENERATENEWLIST;
READ (KOMMANDO);
IF KOMMANDO <> 'N' TEHN GETDATA(DATA);
(* JETZT KOMMT EINE PROGRAMMSCHLEIFE, DIE ERST DURCH DAS STOP-
   KOMMANDO VERLASSEN WIRD *)
WHILE KOMMANDO <> 'S' DO
  BEGIN
  IF KOMMANDO IN ['E', 'Q', 'P', 'N'] THEN
     CASE KOMMANDO OF
          'E' : ENTER;
          'Q' : QUESTION;
          'P' : LISTTABLE;
          'N' : GENERATENEWLIST;
     END (* CASE *)
ELSE
     WRITELN ('ILIEGAL COMMAND, REENTER');
  READ (KOMMANDO)
  END (* WHILE *);
PUTDATA(DATA);
WRITELN ('GOOD BYE')
END.
```

**Tabelle 10: Erstellen einer „Leerliste"**

```
PROCEDURE GENERATENEWLIST;
  VAR I : 1..LENGTH;
       J : 0..N;
  BEGIN
  FOR J := 1 TO LENGTH DO
  FOR J := 1 TO 3 DO LIST [I,J] := 0; (* NÖTIG FÜR PUTDATA *)
  FOR J := 0 TO N DO
        BEGIN
        TAB(J).KEY := '30 Leerzeichen'
        TAB(J).START := 1;
        END;
   END;
```

erzeugen. Der Anweisungsteil des Programms läßt sich jetzt schon konstruieren (*Tabelle 9*).

Für das Programm werden also sechs Prozeduren verwendet:

GETDATA: Lesen der Liste und der Daten von Datei;

PUTDATA: Zurückschreiben der Liste und der Daten auf Datei;

ENTER: Eingabe neuer Literaturstellen;

QUESTION: Abfrage nach einem Schlüsselwort;

LISTTABLE: Ausdrucken der gesamten Daten;

GENERATENEWLIST: Erstellen einer neuen Liste, Löschen einer alten Liste. Die einfachste Prozedur ist GENERATENEWLIST: Sie besetzt alle Schlüssel mit Leerzeichen vor, die Verweise werden mit 1 sowie die Längenangaben und das Datenfeld mit 0 besetzt (*Tabelle 10*).

Für das Sichern von Liste und Hashtabelle auf Datei wird für beide Programmversionen das gleiche Format gewählt (*Tabelle 11*).

Als Nächstes sind nun die Prozeduren zum Einfügen von Literaturverweisen und zum Abfragen oder Auflisten der Daten zu entwickeln. Um nicht immer einen Schlüssel von vollen 20 Zeichen Länge eingeben zu müssen, wird das Eingabeformat festgelegt als: Schlüssel, Heft, Seite.

Das ist Format, wie es in Basic standardmäßig verfügbar ist. In Pascal muß das extra programmiert werden. Das ist aber eine Absicht des Erfinders von Pascal gewesen. Der Programmierer soll sehen, was der Rechner tun muß, denn in Basic wird einem nur die Programmierarbeit vom Basic-Interpreter abgenommen, die Arbeit des Rechners ist dieselbe. Die Eingabe eines Dollarzeichens beendet das Einlesen. Die Schlüssel werden auf 30 Zeichen Länge gebracht, entweder durch Abschneiden oder durch Auffüllen mit Leerzeichen. Für die Eingabe einer Zeile wird eine eigene, benutzerfreundliche Prozedur verwendet.

Zunächst wird das Schlüsselwort bis zum Auftreten eines Kommas gelesen; hat es mehr als 30 Zeichen, wird es abgeschnitten; hat es weniger als 30 Zeichen Länge, wird es mit Leerzeichen aufgefüllt. Dann werden die Heft- und die Seitennummer gelesen (*Tabelle 12*).

*(Fortsetzung folgt)*

**Tabelle 11: Die Pascal-Prozeduren PUTDATA und GETDATA**

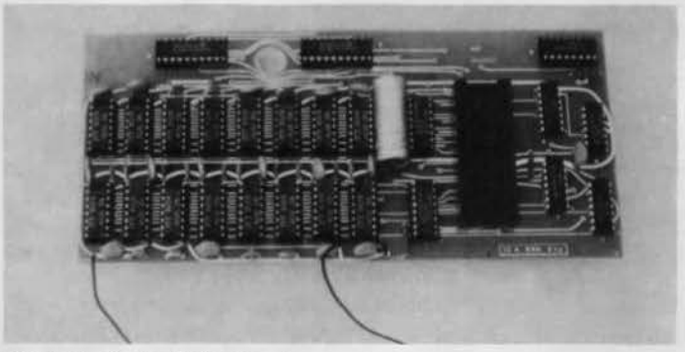
```
PROCEDURE PUTDATA (VAR F : TEXT);
  VAR I : ..LENGTH;
       J : 0..N;
  BEGIN REWRITE (F);
  FOR J := 0 TO N DO
       WRITELN (F,TAB[J].KEY.,' ', TAB[J].START:5);
  FOR I := 1 TO DATAPOINTER-1 DO
       BEGIN
       WRITE (F,LIST[I,1]:6, ' ',LIST[I,3]:6, ' ');
       WRITELN(F);
       END;
  END;

PROCEDURE GETDATA (VAR F : TEXT);
  VAR I : 1..LENGTH;
       J : 0..N;
       K : 1..39;
  BEGIN RESET (F);
  FOR J := 0 TO N DO
       BEGIN (* LESEN TABLE *)
       FOR K := 1 TO 30 DO READ (F,TAB[J].KEY[K]);
         (* KEY MUSS LEIDER ZEICHENWEISE GELESEN WERDEN *)
       READ(F,TAB[J].START); READLN(F);
       END;
  I := 1;
  WHILE NOT EOF(F) DO
       BEGIN (* LESEN DER LISTE *)
       FOR K := 1 TO 3 DO READ(F,LIST[I,K]);
       IF I MOD 5 = 0 THEN READLN(F);
I := I + 1
       END;
  DATAPOINTER := I;
  END;
```

**Tabelle 12: Prozedur zur Schlüsselwort-Eingabe**

```
PROCEDURE GETLINE (VAR K : KEYWORD; VAR H,S : INTEGER);
  VAR I : 0..30;
       CH : CHAR; (* ZEICHENPUFFER *)
  BEGIN
  K := BLANK30;
  H := 0; S := 0;
  READ(K[1]);
  IF K[1]<>,$'THEN
  IF BEGIN
    I := 0; READ(CH);
    WHILE (CH<>',') AND NOT EOLN DO
         BEGIN
         IF I <30 THEN BEGIN I := I+1; K[1] := CH END;
         READ(CH)
         END; (* KEYWORD UND KOMMA GELESEN *)
    IF NOT EOLN THEN READ(H);
    IF NOT EOLN THEN READ(CH); (* KOMMA *)
    IF NOT EOLN THEN READ(S);
    END;
  END;
```

## Video Genie: 32 KByte Speichererweiterung

Die Firma Micropoint hat speziell für den Z-80-Computer Video Genie eine Speichererweiterungsplatine entwickelt. Die Platine wird im Gehäuse des Computers durch Aufstekken installiert. Der an der Rückseite des Computers herausgeführte Systemstecker bleibt unberührt. Damit können alle Originalerweiterungen (Expansioninterface) sowie Floppy Controller oder andere Peripherie weiter wie bisher betrieben werden. Die Speichererweiterung wird vom Anwender, der allerdings geübter Elektroniker sein sollte, selbst eingebaut. Gegen Aufpreis nimmt die Firma Mikropoint den Einbau vor – dann mit Garantie. Danach stehen 48-KByte-Speicher zur freien Disposition.
(Micropoint Electronic GmbH, Alt Griesheim 27, 6230 Frankfurt 80)



**32 KByte für das Video Genie**

## Basic-Compiler

Für die cbm-Rechner der Serie 3000 hat die Firma PIC einen Basic-Compiler entwickelt, der die Syntax von Commodore verarbeitet. Die einzige Abweichung: nach einer Schleife mit FOR und NEXT muß hinter NEXT die Laufvariable genannt werden. Einige Befehle, die mehr dem System zugeordnet sind, wie LIST, CONT, SAVE und RUN werden nicht compiliert. Die Bedienung: Compiler laden, NEW eingeben, Compiler mit SYS 28672 aufrufen.
(PIC-Informationszentrum, Camesallee 15, 4005 Meerbusch 1)

## EPROM-Programmiergerät

Das EPROM-Programmiergerät V 80 für 2-KByte- und 4-KByte-EPROMs von Vobis ist für Commodore-Rechner gedacht. Speicherwürdige Software, beispielsweise aus mc, wird am CBM-Computer eingetippt und dann über das angeschlossene Programmiergerät in das EPROM übertragen. Utilities (nützliche Hilfsroutinen) können so als Firmware in einen der freien CBM-Sockel eingesteckt werden und stehen sofort nach dem


# System-Genie. DM 6.750,-

komplett – incl. MWSt. –

| | |
|---|---|
| **Genie II** (oder EG 3003 – DM 1.395,–) | DM 1.595,– |
| **EG 3014** – Expander mit 32 k | DM 1.275,– |
| **TCS 12 G** – grüner Monitor | DM 595,– |
| **TCS MX 80** leistungsstarker Matrixdrucker incl. Anschluß (oder TCS MX 80 F/T, zusätzlich Einzelblatt incl. Anschluß DM 1.950,–) | DM 1.750,– |
| **TCS 400/2** – Doppelfloppy | DM 1.750,– |
| **Floppykabel** | DM 90,– |
| **Disketten** – Maxell – 10er Pack | DM 100,– |
| **Druckerpapier** – 2.000 Blatt | DM 55,– |
| Gesamtpreis der Einzelkomponenten | DM 7.210,– |
| **Unser Komplettangebot incl. MWSt.** | **DM 6.750,–** |

Einschalten des Computers zur Verfügung. Mit dem V 80 kann man die vorhandene „EPROM-Bibliothek" durchblättern, Programme korrigieren und auch duplizieren. Beispielsweise kann man mit dem V 80 auch die Programme, die für den mc-Einplatinen-Computer namens EMUF entwikkelt worden sind, ins EPROM schießen.
(Vobis Data Computer GmbH, Viktoriastraße 74, 5100 Aachen)

**Schießt EPROMs für Commodore-Rechner**

# 68XX-Mikrocomputer-Entwicklungssysteme

Aufbauend auf den Leiterplatten des EKF-Systems 6800 gibt es jetzt komplette Entwicklungssysteme für die gesamte 68XX-Prozessorfamilie. Wahlweise mit einer 6809 oder 6802 CPU ausgerüstet, können Programme für die Typen 6800/01/02/03/05/09 erstellt und getestet werden. Speicherausbau und Anzahl der parallelen oder seriellen Schnittstellen lassen sich auf die Wünsche des Anwenders abstimmen. Das Mother-Board im 19"-Einschub enthält dafür insgesamt 17 Steckplätze für Eurobus-Europakarten.
Kleinere Systemprogramme, wie Monitor, gibt es in EPROMs. Pascal, Basic und andere größere Programme werden über die zuschaltbare Floppy-Disk-Station geladen. Diese Station enthält zwei Siemens-8"-Laufwerke, ebenfalls im 19"-Einschub. Das System kann also auch vor Ort eingesetzt werden und eine Maschine steuern oder Datenerfassung betreiben.
(EKF Elektronik Meßtechnik GmbH, Am Pilsholz 4, 4700 Hamm 1)

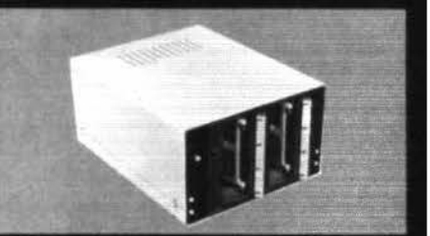
**68XX – System in 19"-Einschüben**

Die gesamte Genie Produktlinie bietet im Computer-Markt ein bisher nicht erreichtes Preis/Leistungsverhältnis: Spitzentechnik zu revolutionären Preisen. Das **Genie II-System** erfüllt Ihre Anforderungen an einen leistungsstarken Personal-Computer. Modularer Aufbau garantiert Ihnen stetige Anpassung an Ihre Bedürfnisse. Ihr Anwendungsbereich wächst – Ihr System wächst mit. Für den Einstieg in den Personal-Computer-Bereich ist das **Genie EG 3003** der ideale Computer. Mit eingebautem Daten-Recorder, zusätzlichem TV-Anschluß und den prinzipiellen Leistungsmerkmalen des Genie II ist der EG 3003 bereits in seiner Grundversion für **nur DM 1.395,–** sofort einsetzbar. Beide Grundgeräte sind voll ausbaufähig.

*Ab sofort!*
*Kleinschrift - Modul mit Umlauten*
*Level IV - Erweiterung auf 14k ROM*
*Professionelle Textverarbeitung*
*INFO anfordern*

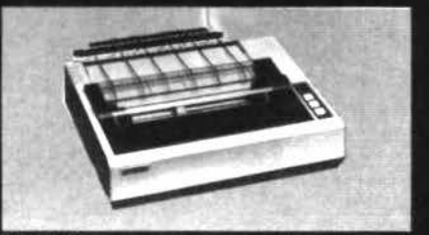
**Genie II** – Personal-Computer mit 12 k ROM und extrem leistungsfähigen TRS-Level II Basic, 16 k freier Benutzerspeicher, CPU: Z 80, prof. Tastatur mit Numeric PAD, Groß- und Kleinschrift.

**TCS 12 G** – hochauflösender Monitor, grüne Röhre (P 31), Kontrastscheibe, 18 MHz-Bandbreite, BAS-Normeingang.



**TCS 400/2** – Doppelfloppy, 2 x 40 Track Siemens-Drives, Speicherkapazität 208 k, 80 Track-Laufwerke auf Anfrage.

**EG 3014** – Expander mit zusätzlich 32 k-Speicher, Centronics-Druckerschnittstelle (RS 232 optional), Floppy-Controller-Electronic für 4 Laufwerke (externer Data-Separator bereits eingebaut), Systembus auf Kartensteckplätzen.



**TCS MX 80** – 9 x 9 Punktmatrix, Groß- und Kleinschrift mit Unterlängen, deutsche Umlaute, bidirektionaler Druck, Druckwegoptimierung, gestochen scharfes Schriftbild.

**Wir nehmen noch seriöse Händler für Benelux und Dänemark in unser Vertriebsnetz auf.**

Informationen:
**TROMMESCHLÄGER COMPUTER GMBH**
Flugplatz Bonn-Hangelar · Postfach 2105
5205 St. Augustin 2 · Tel. 02241/20061-62

**96 KByte Speicherplatz für Commodore-Rechner**

## Speichererweiterungen für CBM-Maschinen

Die Firma Spima Computer GmbH liefert zu allen 32-K-Byte-Modellen von Commodore eine Speichererweiterungseinheit mit einer Kapazität von 64 KByte. Das in einem externen Gehäuse untergebrachte System besteht aus zwei Bänken zu jeweils 32 KByte. Der interne Speicher des Rechners bildet eine weitere Bank.

Die Umschaltung zwischen den drei Bänken wird durch die Software (es müssen eine POKE- und ein SYS-Befehl gegeben werden) durchgeführt. Von außen kann durch Tastwahl eine der drei Bänke eingeschaltet werden. Eine Softwaresperre verhindert die Umschaltung bei Aktionen wie Zugriff auf eine Floppy, die durch Unterbrechung fehlerhafte Daten und Programme produzieren können.

Die Systemsoftware ist in einem ROM gespeichert. Sie bewirkt, daß sowohl bei Datenzugriff von jeder Bank aus in jede andere eingesehen werden kann als auch, daß beim Programmsprung von einer Bank in eine andere und wieder zurück an der Aussprungstelle nahtlos weiter im Programmtext gerechnet wird.

(Spima Computer GmbH, Turbinenstraße 4, 6800 Mannheim 31)

## Billiger mit Mikrocomputer

Das Mikrocomputersystem HP 1000 Modell 5 ist in der Echtzeit-Computerfamilie HP 1000 das preisgünstigste System. Es kostet etwa 40 % weniger als das bisherige HP 1000 Einstiegsmodell. Das Modell 5 kombiniert den Mikrocomputer HP 1000 L mit einem 270-KByte-Minifloppy-Doppellaufwerk, einem Bildschirm und einer Tastatur in Tischgeräteausführung. Dennoch leistet das Modell 5 soviel wie mancher Minicomputer. Breit ist zum Beispiel das Spektrum von E/A-Schnittstellen und der anschließbaren Peripherie bis hin zu Magnetplatteneinheiten.

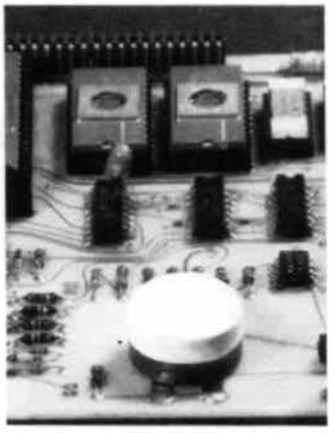
Software dazu: Das Betriebssystem RTE-L ist für die kleine Ausbaustufe bis zu 64 KByte Hauptspeicher konzipiert, das Betriebssystem RTE-XL arbeitet mit einem auf 512 KByte ausgebauten Speicher. Beide Systeme sind Multiuser und Multitasking-Systeme. Das Modell 5 unterstützt Pascal, Fortran, Assembler und Basic. Das System kann mit dem Softwarepaket DSN (Distributed Systems Network) in einen Netzwerkverbund eingebracht werden, Image/1000 ist eine leistungsstarke Datenbankverwaltung.

Mit der Einführung des Modell 5 hat HP gleichzeitig die Preise für den 512-KByte-Hauptspeicher für alle HP 1000 Computer drastisch gesenkt. Das wurde durch die Verwendung von 64-KBit-Speicherchips möglich.

(Hewlett-Packard GmbH, Berner Straße 117, 6000 Frankfurt/Main 56)

**Der HP 1000 Modell 5**

## NC-Knopfakkus als Pufferbatterien



**Knopfakku als Pufferbatterie**

Zur Abspeicherung flüchtiger Speicher hat Emmerich „Memopuffer" mit Printlötfahnen entwickelt, die sich für die Platinenbestückung eignen, weil sie rasterkonform und klein sind.

Die Nennkapazität beträgt 110 mAh. Geladen werden die Knopfakkus mit einem sparsamen Dauerstrom von 0,5 bis 1 mA. Lieferbar sind sie in den Spannungen von 2,4/3,6/4,8/6,0 V.

Die Ladungserhaltung beträgt bei 25 °C bis zu 2 Jahre.

(Emmerich GmbH & Co. KG, Homburger Landstraße, 6000 Frankfurt/Main 50)

# r+r electronic

Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/83 31 29

## 6504 Computer-Bausatz nach MC

kompletter Bausatz mit allen Bauteilen lt. Stückliste (jedoch ohne EPROM), TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) sowie 31pol. Stiftleiste.
**Komplettpreis** ..... **89.–**
**Platine einzeln** ..... **27.50**
**Aktuelle ICs**
6504 ..... **22.50**
6532 ..... **29.50**
2708 ..... **12.75/10 St. 110.–**
2716 ..... **19.95/10 St. 159.–**
Progr. EPROMs für 6504-System
2708 progr. ..... **14.80**
2716 progr. ..... **22.50**
Aktuelle Programme entnehmen Sie MC.

## AIM-65

4-KByte-RAM **1229.–** 1-KByte-RAM **1149.–**

inkl. engl. Benutzerhandbuch
Aufpreis dt. Benutzerhandbuch + DM 10.–
Benutzerhandbuch in Deutsch ..... DM 29.80
AIM-Federleiste 44polig ..... DM 9.95
Thermopapier Pack 10 Roll., à 25 m DM 29.50
AIM-Netzteil 5 V/5 A, 24 V/0,5 A ..... DM 195.–
AIM-Metallgehäuse ..... DM 249.–
Software v. Siemens auf CC 1, AIM-65 u. PC 100
Spiele 1, Spiele 2 ..... je DM 55.–
Mathematik 1, 2, 3 ..... je DM 84.50
Statistik 1, Finanzmathematik ..... DM 84.50
Software für AIM-65 u. PC 100 in ROM
4-K-Assembler (ROM) ..... DM 325.–
8K-Basic (2 ROMs und Manual) ..... DM 385.–
Neu, PL-65 Compiler (ROM) ..... DM 465.–

## AIM-65 Komplettpaket

bestehend aus folgenden Teilen:
AIM-65 4 KB mit dt. Buch, 8KB-BASIC und Manual (engl.), Netzteil 5 A, Metallgehäuse, Federleiste, 10er-Pack Thermopapier und 10 Datenkassetten
**Komplett-Paketpreis** ..... **DM 1975.–**

## SHARP PC 1211

**BASIC-Taschenrechner PC 1211 DM 420.–**
Lieferumfang: PC 1211 inkl. Batterien, BASIC-Handbuch (deutsch) sowie ein Applikationsbuch (baugleich mit TANDY-Rechner).

**Kassetten-Schnittstelle CE-121 ... DM 63.90**
**Drucker CE-122 für PC 1211 ..... DM 275.–**

**Papierrollen für CE-122**
**10 Stück DM 7.95 100 Stück DM 71.95**

**Farbbandkassetten für CE-122**
**1 Stück DM 12.50 10 Stück DM 99.50**

## SORCERER

Standardausführung: 16 bis 48-KB-RAM, Z-80 CPU. Groß- u. Kleinschreibung. Grafikmöglichkeit, serielle u. parallele Schnittstelle. Tastatur mit Zehnerblock. Option. Floppy-Laufwerke bis 630 KB m. CBI u. MBasic.
**Unsere neueste Gesamtpreisliste erhalten Sie gerne auf Anforderung.**

## Daten-Displays

**9"-Monitor** ..... **395.–**
Monitor mit grüner Bildröhre P31 und einer Bandbreite von 10 MHz. Abm. des Metallgehäuses 220 × 230 × 245 mm.

**12"-Monitor** ..... **560.–**
Monitor grün. Bildschirmgr. 12" (31 cm) professionelle Ausführung für kommerziellen Einsatz.

**12"-Monitor** ..... **739.–**
Sanyo-Datensichtgerät DM 5912 CX mit grüner Bildröhre und extrem hoher Auflösung (18 MHz). Abm. 320 × 280 × 305 mm. Der Monitor für den anspruchsvollen Anwender.
**Weitere Monitore auch in Metallgehäuse auf Anfrage lieferbar.**

**Disketten** 5,25"-Disketten Fabr. BASF, softsektoriert oder hardsekt., 10 Sektoren.
**1 Stück DM 8.95 10 Stück DM 69.95**

**5,25"-Disketten mit verstärktem Innenring,**
Fabr. BASF, softsektoriert,
**1 Stück DM 11.95 10 Stück DM 89.95**

**8"-Disketten Fabr. BASF,**
softsektoriert oder hardsekt., 32 Sektoren,
**1 Stück DM 8.95 10 Stück DM 69.95**

**8"-Disketten 2D Fabr. BASF,**
softsektoriert, Double Density u. 2seitig,
**1 Stück DM 19.95 10 Stück DM 179.50**

**Tabellierpapier**
240 mm × 12" 1. Stachelabstand 9"/229 mm. Ausführung einfach weiß oder grün/weiß, z. B. f. Centronics 730, Anadex, Adcomp oder MX 80. Verpackungseinheit je Sorte 2000 Blatt
**1 Karton = 2000 Blatt** ..... **DM 49.–**

**Datenkassetten**
Unsere Datenkassetten enthalten nur hochwertiges Baumaterial in einem fünffach verschraubten Gehäuse mit zweiteiliger Schutzbox. Mit großen weißen Aufklebern für Ihre persönliche Beschriftung versehen. Länge ca. 15 m (ca. 5 min/Seite).
**Wir liefern nur Spitzenqualität.**
**Neu! Jetzt ohne Vorspannband.**
**10 St. = DM 18.95 100 St. = DM 169.50**

**Adreß-Etiketten** **Neu**
Größe: 100 × 35,5 mm in 2 Ausf. lieferbar. 1bahnig 122 × 12" od. 2bahnig 227 × 12". Mindestabnahme 1 Karton mit 4000 bzw. 8000 Etiketten.
Karton (1bahnig) 4000 ..... DM 66.50
Karton (2bahnig) 8000 ..... DM 135.60

## APPLE II PLUS

**Als autorisierter APPLE-Händler bieten wir:**

- **Original APPLE II Europlus Systeme**
- **1 Jahr Garantie auf Original APPLE-Teile**
- **Als Level 1 Service-Station werden alle erforderlichen Reparaturen in kürzester Zeit in eigener Werkstatt ausgeführt.**

**APPLE II EUROPLUS**
Lieferumfang inkl. Paddles, Kassettenrecorderkabel, 4 Demokassetten und deutsche Handbücher und UHF-Modulator.
Preise f. 16 KB/32 KB u. 48 KB auf Anfrage.

**APPLE II EUROPLUS mit 64-KB-RAM**
Lieferumfang wie A2S-016 und 16-KB-RAM-Erweiterungskarte auf insgesamt 64-KB-RAM.
**Bestell-Nr. A2S-064** ..... **DM 3135.–**

**Zubehör für APPLE o. ITT 2020**
1. Floppy-Laufwerk mit DOS 3.3 .... **DM 1529.–**
2. Floppy-Laufwerk o. Controller .... **DM 1179.–**
UHF-Modulator ..... **DM 59.–**
PAL-Modulator ..... **DM 325.–**
PASCAL-Language-System Vers. 1.1 **DM 1179.–**
Weiteres Zubehör finden Sie in unserer kostenlosen APPLE-II-PLUS-Gesamtpreisliste.

## APPLE-Neuheiten

Doublevision 80 × 24 Z/Z-Karte .... **DM 789.–**
VIDEX 80 × 24 Z/Z-Karte ..... **DM 798.–**
mit dtsch. Zeichensatz Aufpreis .... **DM 98.–**
BASIS-Tastaturumrüstsatz ..... **DM 245.–**
DOS 3.3 SET Aufrüstsatz v. 3.2 .... **DM 165.–**

## APPLE-Software

**Easy Writer Professional** ..... **DM 798.–**
Textverarbeitung mit 80 × 24 Zeichen in Verbindung mit Doublevision-, Videx- oder Sup'R Terminal-Karte inkl. deutschem Handbuch. Phantastische Möglichkeiten wie sonst nur bei CPM-Systemen bekannt.
APPLE-Softwarepreisliste anfordern.

## APPLE-Systeme

**System A1** ..... **2899.–**
bestehend aus: APPLE II PLUS mit 16-KB-RAM, A2S-016 und 9"-Monitor „grün" P31 10 MHz.

**System B1** ..... **4599.–**
bestehend aus: APPLE II PLUS mit 48-KB-RAM (inkl. CC-Kabel, dtsch. Handbücher, Paddles u. Monitorkabel), 9"-Monitor „grün" 10 MHz, 1. Floppy-Laufwerk mit DOS 3.3 (inkl. engl. Manual, System-Demo- und Leerdiskette).
**Weitere APPLE-Systeme in unserer Preisliste.**

## EPSON-DRUCKER

**MX-80 F/T** ..... **1565.–**
DER Drucker für Ihr Computersystem mit dem phantastischen Preis-Leistungs-Verhältnis für Profis oder Hobbyisten. MX 80 F/T mit Schnittstelle u. Kabel für:
APPLE II PLUS ..... **DM 1765.–**
VIDEO-GENIE EG 3003 oder 3008 . **DM 1665.–**
Seriell RS 232 (Schnittstelle) ..... **DM 1765.–**
CBM mit Groß/Klein u. Graphik .... **DM 1765.–**
**Weitere Geräte in unserer Preisliste.**

**MX-82** ..... **2150.–**
DER Drucker für den APPLE II PLUS inkl. Interface und Kabel mit Text und voller APPLE-Graphik. Technische Daten sonst wie Modell MX 80 F/T. Lieferbar ab ca. Ende September 81.

**BRANDNEU für Ihren MX-80 oder MX-80 F/T, PET/CBM-Interface mit ROM für Textverarbeitung und Graphik** ..... **DM 235.–**
**APPLE-II-PLUS-/ITT-2020-Interface mit ROM f. Zeichensatz u. Graphik** ..... **DM 220.–**
(Preise ohne Verbindungskabel!)

## VIDEO-GENIE

**EG 3003** mit Großschreibung **1395.–**
**EG 3003** Groß-/Kleinschreibung **1495.–**
Wir liefern ab sofort das Video-Genie mit Groß- und Kleinschrift u. 16-KB-RAM.
Auf Wunsch ohne Aufpreis liefern wir das EG 3003 mit verbessertem UHF-Modulator!
32-KB-RAM-Speichererweiterung .. **DM 449.–**

**EG 3003 mit 48-KB-RAM,**
**EG 3003 mit 48-KB-RAM** ..... **DM 1780.–**

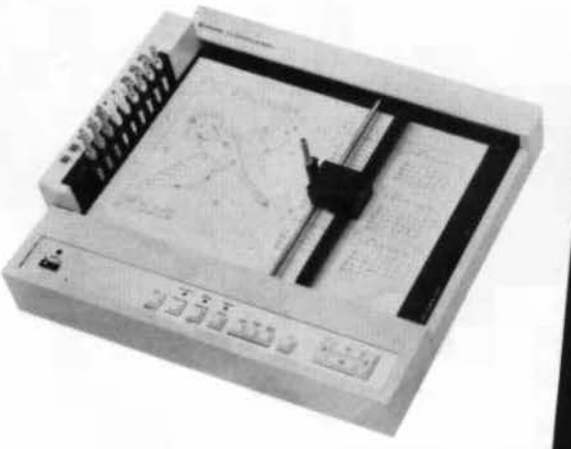
**Kleinschriftmodul** **145.–**
Kleinschrift f. EG 3003 mit dtsch. Umlauten und ß. Preis ohne Einbau!

**EG 3008** ..... **1590.–**
Das VIDEO-GENIE für professionelle Anwendung mit separater 10er-Tastatur anstelle CC-Recorder und zusätzlichen Funktionstasten sowie erweiterter Monitor. Vorbereitet zum Anschluß eines Datenmonitors.
**VIDEO-GENIE-Systeme bitte anfragen.**

**Ladenverkauf: Adlerstraße 55, 6900 HD-Wieblingen**
**Geschäftsz.: Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise incl. Mwst.**
**Versand per Nachnahme ab DM 30.– + Versandkosten**
**Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung**
**Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.**

NEU

# WATANABE GMBH



**Ob Faserstift, Kugelschreiber oder Tusche, verschiedene Farben oder Strichstärken.**
**Mit**

# 10 Federn

**problemlos plotten.**

**400 oder 250 mm/s schnell.**
**Mit oder ohne Rollenantrieb.**
**Schnittstellen in Modulbauweise**

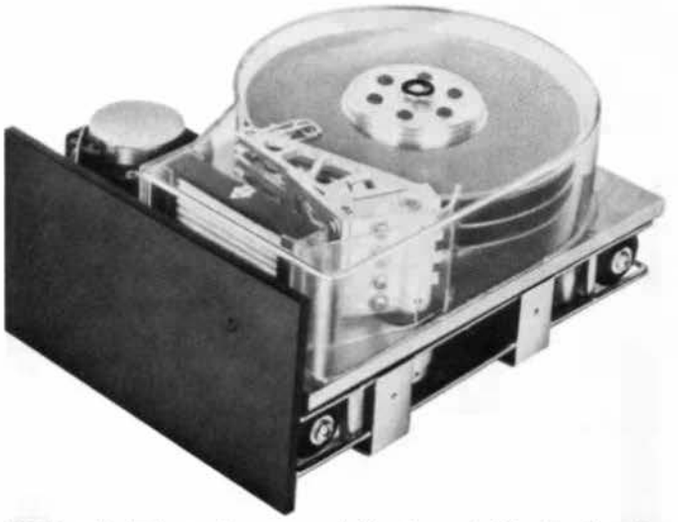
Fordern Sie unverbindlich
ein Informationsangebot an!

WATANABE GMBH
Postfach 1155 · D-8036 Herrsching
Telefon 08152 - 2526 · Telex 527719

Oder besuchen Sie uns:

EUROGRAPHICS '81, Darmstadt
intertronic '81, München
"ie '81", Wien
SYSTEMS '81, München
Hobby-Electronic '81, Stuttgart
ELFA '81, Berlin
PRODUCTRONICA '81, München

WATANABE GMBH



## Mini-Festplattenspeicher

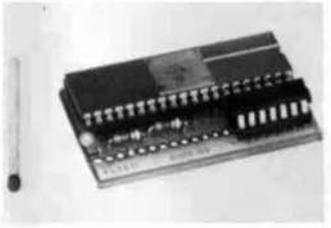
Der von Shugart gefertigte 5,25-Zoll-Festplattenspeicher SA 602 bietet eine Kapazität von 3,3 MByte (unformatiert), beim Zweiplattenmodell SA 604 immerhin 6,6 MByte und bei der Dreiplatten-Ausführung SA 606 rund 10 MByte. Die mittlere Zugriffszeit beträgt 18 ms von Spur zu Spur. Das Laufwerk ist an vier Schwinggummis federnd aufgehängt; eine elektronische Transportsicherung gibt den Kopfarm und den Motor erst beim Einschalten der Versorgungsspannung frei. Der Antrieb erfolgt mit einem kollektorlosen Gleichspannungsmotor, und die Steuerung der internen Funktionen übernimmt ein Mikrocomputer.
(Synelec Datensysteme GmbH, Lindwurmstraße 117, 8000 München 2)

## Leasen Sie einen Mikrocomputer

Mikrocomputer-Fans können sich jetzt genau das Gerät oder System beschaffen, das sie eigentlich immer haben wollten: In München und Umgebung können Mikrocomputer-Systeme jetzt *geleast* werden. Was früher nur Gewerbetreibenden vorbehalten war, ist jetzt auch für den privaten Kunden möglich. Der Leasingvertrag ermöglicht es, die Anschaffungskosten auf gleichbleibende und überschaubare Raten zu verteilen. Für Selbständige, die das Gerät gewerblich nutzen, kommt noch der für Leasingverträge typische Steuervorteil dazu. Dabei ist der betreffende Leasingvertrag ab dem 24. Monat halbjährlich kündbar, und das bedeutet, daß ein geleaster Computer nicht eine „Bindung fürs Leben" bedeutet. Vielmehr kann er während der Laufzeit übernommen, zurückgegeben oder gegen ein neues Modell gewechselt werden.
(roxana leasing service, Belgradstr. 68, 8000 München 40, Tel. (0 89) 30 13 13)

## CP/M: Module für Ein- und Ausgabe

Das Programmpaket LARVE übernimmt bei Computern mit CP/M-Betriebssystem die Ein- und Ausgabefunktionen mit einem maschinensprachlichen Modul, das insbesondere die Formularverarbeitung unterstützt. Eingabefehler werden dabei sofort erkannt, mit einem Piepton honoriert und zurückgewiesen. Durch die verbesserte Führung des Endbenutzers wird dieser im Umgang mit dem Computer sicherer, und das Anwenderprogramm wird eher akzeptiert.
Das Kernstück von LARVE bildet ein Format-Interpreter, der von der verwendeten Hochsprache aus (z. B. Basic, PL/1 usw.) die Eingabe vornimmt, überwacht und Variablen zuweist. Der dafür benötigte Speicherbedarf beträgt nur rund 1,8 KByte. Voraussetzung ist neben einem CP/M-Betriebssystem lediglich noch die Möglichkeit, den Cursor auf dem Rechnerbildschirm frei zu positionieren.
(Costec GmbH, Holländische Straße 19, 3500 Kassel)

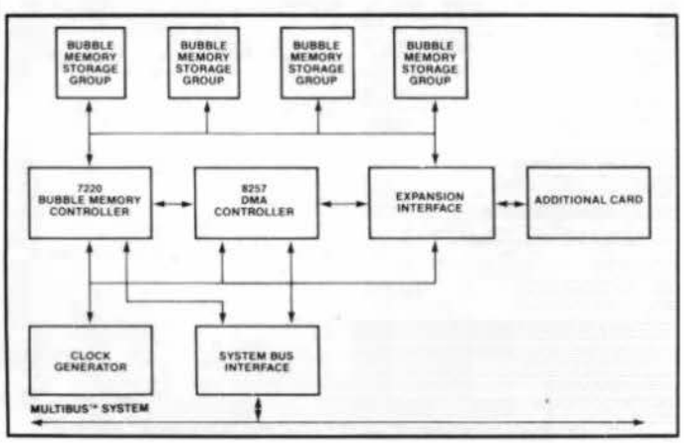


## 6802-Computer jetzt mit 6809 nachrüstbar

Im neuen Eurocom-1-Computer ist der ROM-Speicherplatz auf 4 KByte erweitert worden und die Spannungsversorgung auf 5 V allein vereinfacht. Das bewährte Konzept bietet jetzt auf einer Doppel-Europakarte 128 Byte RAM, wenn die 6802-CPU gefahren wird; 1024 Byte RAM in 2× 2114; 2 KByte EPROM mit Monitorprogramm (2716), 2 KByte EPROM sind nachrüstbar; ein ACIA steuert den seriellen Datenverkehr; ein PIA dient vornehmlich zur Steuerung der Anzeige, ein zweites PIA steht dem Anwender zur freien Verwendung zur Verfügung.
Das *Bild* zeigt die kleine Platine, die den 6809 für den Eurocom-1 adaptiert. Diese 8/16-Bit-CPU macht Eurocom-1 als „Einstiegs-" und Steuerungscomputer noch interessanter.
(Eltec, Neubrunnenstr. 10, 6500 Mainz)

## Magnetblasenspeicher-Platine

Direkt an den „Multibus" kann der von Intel entwickelte Magnetblasenspeicher angeschlossen werden. Er enthält eine Speicherkapazität bis zu 512 KByte. Neben dem „Bubble Controller" 7220 befinden sich alle notwendigen Steuerschaltungen auf der Platine.
Die Platine enthält bis zu vier Speicherbausteine mit einer Kapazität von 1 MBit. Es kann also vom Anwender zwischen 128-, 256- und 512-KByte-Speichermoduln gewählt werden.
Je nach Speicherkapazität ergibt sich die Datenübertragungs-Geschwindigkeit; sie variiert von 12,5 KBd beim 128-KByte-Speicher bis zu 50 KBd (512-KByte-Version).
Die Leistungsaufnahme: es werden nur 3 A bei 5 V und 1,4 A bei 12 V benötigt.
(Enatechnik, Schillerstr. 14, 2085 Quickborn)



Der Treffpunkt für alle, die sich
für Elektronik und Mikrocomputer interessieren.

# HOBBY ELEKTRONIK 81

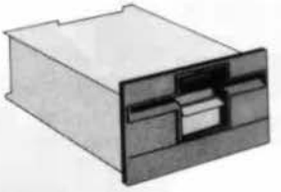
Fachausstellung für praktische
Elektronik und Mikrocomputer

Stuttgart Killesberg
21. bis 25. Oktober 1981, täglich von 9 bis 18 Uhr

Hier zeigen Händler und
Hersteller was neu ist.
Hier finden Sie besonders interessante Messe-Sonderangebote.
Hier können Sie langgesuchte
Bauteile entdecken und kaufen.
Hier bietet man
die fachliche Beratung.
Hier können Sie mit
Gleichgesinnten diskutieren.
Hier führt man Ihnen vor,
wonach Sie suchen.
Hier sind Anwendungsbeispiele
zu sehen ...

## MICROPOLIS™ Floppy

OEM-Einbau-Laufwerke, komplette Subsysteme für S-100-Computer, Zusatzlaufwerke für Tandy TRS-80, Sorcerer
u. a.
77 bis
160 Spuren,
308 bis 640
KBytes pro
Laufwerk.



## VECTOR-Computer

Vom Kompaktsystem VIP bis zum Geschäftssystem 3005 (mit 5-Megabyte-Festplatte) liefern wir alle VECTOR Systeme zu günstigen Preisen. CP/M-Betriebssystem. BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL.

## S-100-Speicherkarten

16 KB statisch **DM 840.–**
64 KB dynamisch **DM 1790.–**
bis zu 4 MHz. Preise inkl. MwSt.

Wir führen außerdem diverse
S-100-Systemkarten.
Nennen Sie uns Ihre Wünsche.

**DEMA Computertechnik GmbH** 8000 München 40 Blütenstr. 21 Tel. (0 89) 2 72 32 40

# UPGRADE SYSTEM 8064

## HARDWARE

CBM-Computer, Drucker, Floppys bis 1,6-MByte, Olivetti-Schreibmaschinen f. V24, Centronics und IEEE-BUS-Anschluß (Alphatronics, CBM usw.). SPRACHEINGABE-MODUL f. CBM-Computer, Apple usw., A/D- und D/A-Wandler, HOCHAUFLÖSENDE GRAPHIK für CBM mit 64 000 Bildpunkten einschl. Software (45 zusätzliche Graphik-Kommandos). INTERFACES f. CBM Centronics, EPSON, Olivetti V24, bidirektional usw.

Erweitern Sie Ihren CBM-Computer auf 96 KByte RAM (auf 160 KByte RAM usw.). UPGRADE SYSTEM für CBM 3000er-, 4000er- und 8000er-Systeme. Geeignet für Programme und Daten, Bankselekt und Dateizugriffsoperationen durch mitgelieferte Software. Durch OVERLAY-Technik können Programme mit mehr als 32 KByte mit RAM-GESCHWINDIGKEIT abgearbeitet werden, ohne von Floppy nachladen zu müssen. Ideal bei Meßwerterfassung zum Ablegen größerer Datenmengen, zum Switchen zwischen verschiedenen Programmen ohne Datenverlust.

## SOFTWARE

BASIC COMPILER für 3032 u. 3040
BASIC COMPILER für 8032 und 8050
Textprogramme mit den dt. Umlauten, FINANZ-BUCHHALTUNG · DATENBANKSYSTEMPROGRAMME

spima COMPUTER
Turbinenstr. 4 · 6800 Mannheim 31
Tel. ⌕ (06 21) 72 15 15
Telex 4 63 708 spima d
Händleranfragen erwünscht. Infos anfordern!

Unverbindliche Preisempfehlung
UPGRADE-SYSTEMs mit:

| | |
|---|---|
| 64 KByte | DM 2237.40 (1980.–) |
| 128 KByte | DM 3344.80 (2960.–) |
| 256 KByte | DM 4452.20 (3940.–) |

alle Preise inkl. 13% (netto)

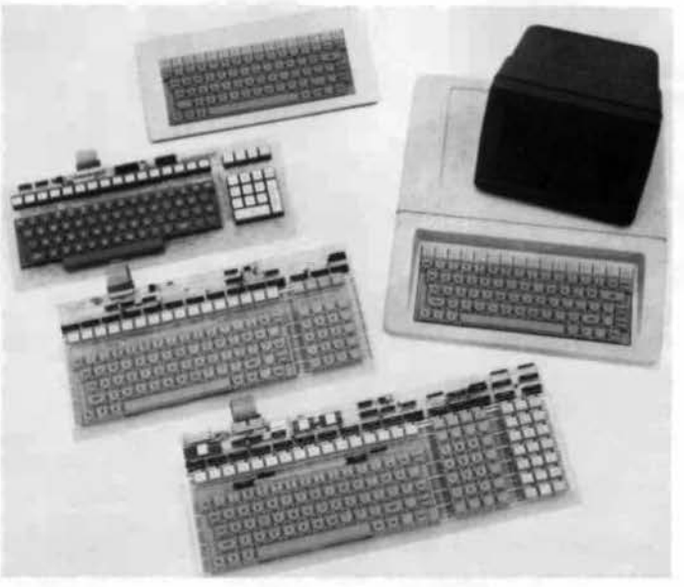
**Prologs neuer Programmer für PROMs**

## PROMs professionell programmieren

Das PROM-Programmiergerät M 910A ist ein preiswertes, einfach zu bedienendes Gerät für die Duplizierung von PROMs im Bereich der Produktion. Mit der Bedienung einer einzigen Taste können Leertest (Blank Check), Duplizierung und Verifizierung angewählt werden. In der Betriebsart AUTO werden nach Betätigung einer Taste alle drei Funktionen hintereinander ausgeführt.
Zusammen mit dem M 910A können alle Programmiereinschübe der Serie PM 90XX verwendet werden. Mit diesen Einschüben können über 450 verschiedene Elemente wie PROMs, EPROMs, PALs oder Mikroprozessoren, die ein PROM enthalten, programmiert werden.
Mit den Gang-Programmiereinschüben können bis zu 8 Elemente gleichzeitig dupliziert werden, wobei alle Elemente mit hoher und niedriger Versorgungsspannung bei spezifizierter Belastung getestet werden.
Der M 910A besitzt LED-Indikatoren für PASS, FAIL und die angewählte Funktion sowie Audio-Signale für PASS und FAIL.
Der M 910A ersetzt den bewährten Typ M 910. Das Gerät kostet 3900 DM (o. MwSt.). Die Preise der Programmiereinschübe beginnen bei 1235 DM.
(Spezial Elektronik, Hermann-Lingg-Str. 16, 8000 München 2)

## Tastaturen, Tastaturen

Vier besonders flache Tastaturen haben die beiden Firmen PSP und Sasse entwickelt. In den Tasten werden Zwillingskontakte mit fühlbarem Druckpunkt verwendet. Die Tasten gibt es beschriftet oder mit Einlegeschildchen. Form und Farbe der Tasten gibt es in verschiedenen Ausführungen.
Für Anwender, die die Ansteuerlogik selbst entwickeln, ist die passive Tastatur 1 gedacht, die mit einer 19 × 19-Matrix versehen ist.
Die passive Tastatur 2 kann direkt an einen 8-Bit-Bus angeschlossen werden. Ein Computer sieht sie als Speicherplatz.
Die aktive Tastatur 1 ist für Daten- und Textverarbeitung ausgelegt. Sie besitzt eine serielle Schnittstelle mit TTL-Pegeln oder nach V 24/V 28. Sie produziert einen Code nach DIN 66 003.
Die aktive Tastatur 2 ist mikroprozessorgesteuert. Der Zeichenvorrat sitzt in einem ROM und ist austauschbar. Die Tastatur kann jeden beliebigen Code produzieren. Die Funktionstasten können beliebig lange Zeichenketten aufrufen. Der Festwertspeicher kann durch Schreib-/Lesespeicher ersetzt werden. Damit werden Code und Funktionswörter frei programmierbar.
(Dr. Eugen Sasse GmbH & Co. KG, Postfach 1640, 8540 Schwabach)



**Sasse's Tastaturenpalette**

## Textverarbeitung mit Mehrzweckmikro

„Text-1" heißt eine komfortables Text-Be- und Verarbeitungssystem. Man kann Briefe, Formulare, Protokolle und vieles mehr erfassen, korrigieren, auf Datenträger sichern und ausdrucken. Zur Korrektur kann man nicht nur Tippfehler ausbessern, sondern Zeichen, Wörter und Sätze neu einfügen, ändern oder herausnehmen. Mit Textbausteinen kann man Standardtexte erzeugen. Wie bei normalen Schreibmaschinen wird das Erreichen der letzten vier Schreibpositionen einer Zeile akustisch angezeigt. In diesem (auch änderbaren) Randbereich lösen das Trennzeichen oder das Leerzeichen automatisch den Beginn einer neuen Zeile aus. Das Programm läuft auf dem Rechner Alphatronic von Triumph-Adler. Dieser Rechner besitzt eine deutsche Version des ACII-Zeichensatzes. Die Umlaute sind also eingebaut. Mit geeignetem Drucker läßt sich eine Textstation aufbauen, die darüber hinaus ein universeller Computer ist.

(Utimaco GmbH, Heddernheimer Landstr. 144, 6000 Frankfurt/Main 50)

## Pascal und Plotter

Watanabe bietet eine Plot-Library an, ein Programmpaket, das für den Apple II geschrieben ist. Diese USCD-Pascal-Prozedursammlung erlaubt den Betrieb des Gerätes „Digi-Plot" von einem beliebigen Steckplatz des Apple II aus und verleiht dem System Zeichenmöglichkeiten, die nur Großcomputer bieten.

(Watanabe GmbH, Postfach 1155, 8036 Herrsching)

DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA

BECKER DATA BECKER

# Sie interessieren sich für Kleincomputer?

Wir zeigen in einer ständigen Großausstellung auf über 450 qm Kleincomputer für alle Anwendungsbereiche (für Beruf, Hobby und Wissenschaft), vielseitige Peripheriegeräte, eine umfassende Zubehörauswahl, eine riesige Softwarepalette von der Systemroutine bis zur ausgereiften kommerziellen Lösung für zahlreiche Branchen, sowie Europas größte Auswahl an EDV-Literatur mit ständig neuen Titeln und Publikationen. Wir führen mit Ihnen ein Expertengespräch oder machen Sie mit der EDV vertraut. Wir präsentieren Ihnen unsere Leasing und Finanzierungsmöglichkeiten und unterbreiten Ihnen ein leistungsfähiges Angebot für Ihre bisherige Anlage. Oder kurz gesagt:

## Das komplette EDV-Angebot

**DATA BECKER**

DATA BECKER GMBH im Hause Auto Becker
Merowinger Straße 30 · 4000 Düsseldorf
Telefon (0211) 312085 · Telex 08582874

BECKER DATA BECKER

DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA

**commodore**
**mca** Schulungs- und Beratungszentrum

Wir bieten laufend folgende Seminare an:

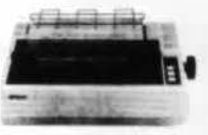
- **Einführung in cbm-BASIC**
- **Programmieren mit Floppy Disk und Drucker**
- **Programmieren in Assembler und Maschinensprache**
- **Einführung in cbm-PASCAL**
- **Interessenten-Seminare für mca-Textsystem cbm-Lohn/Gehalt**

**mca** Gesellschaft für Micro-computeranwendungen mbH
**7120 Bietigheim**
Telefon (0 71 42) 5 10 90 – 5 10 99

Beratung – Programmierung – Schulung

**NEU! Hochauflösende Grafik drucken**
**mit APPLE 48 k + Drucker EPSON MX-82 F/T**

EPSON
**MX-82 F/T**



**apple II**

**sofort lieferbar!**

**DATA-SERVICE GmbH**
*Computer-Systeme · Software-Entwicklung · Zubehör*
*autorisierter Vertragshändler mit Kundendienst*
**6740 Landau/Pfalz, Kramstr. 23, Tel. (06341) 84577 u. 20729**

ATARI 400 und ATARI 800

Best.-Nr. | Titel | Preis/DM

**Geräte – Hardware – Peripherie**

Das ATARI-System bietet schier unendliche Möglichkeiten für Farbdarstellung und programmierbare Graphik. Es gibt z. B. 128 unterschiedliche Farbmöglichkeiten (in der Kombination aus 16 Farben in jeweils 8 Abstufungen).

| | | |
|---|---|---|
| M7501 | Atari 400 (16k) | 1.495,– |
| M7502 | Atari 800 (16k) | 2.998,– |
| M7503 | Atari 800 (32k) | 3.383,– |
| M7504 | Atari 800 (48k) | 3.688,– |
| M7550 | 16k Erweit. f. Atari 800 | 368,– |
| M7560 | Interface Modul 850 | 741,– |
| M7600 | Progr. Record. 410P | 289,– |
| M7650 | Disk 5.25" 810 | 1.954,– |
| M7700 | Thermo-Dr. (40z.) 822 | 1.476,– |
| M5600 | Epson MX-80 | 1.750,– |
| M5601 | Epson MX-80 F/T | 1.994,– |
| M5602 | Epson MX-80 Typ 2 | (ab 7/81) |
| M7750 | 1 Paar Steuerkn. 40–04 | 80,– |
| M7751 | 1 Paar Drehregler 30–04 | 80,– |
| M7752 | Light Pen | |
| M7756 | Keyboard Controller | |

**Programmiersprachen – Zubehör**

| | | |
|---|---|---|
| M7901 | Atari–Basic–Rom | 272,– |
| M7902 | Microsoft–Basic (C/D) | 297,– |
| M7903 | Pilot–ROM | 297,– |
| M7921 | Atari Basic (dt.) | 29,80 |
| M7930 | Bed. Anl. 400/800 (dt.) | 8,50 |
| M7931 | A. Basic–Ref. Manual | 41,– |
| M7932 | OS, Source Listing | 60,– |
| M7933 | DOS Utility, Listing | 14,– |
| M7934 | DOS Ref. Manual | 36,– |
| M7999 | ATARI Katalog | 6,– |

**Software – Literatur**

| | | | |
|---|---|---|---|
| M7001 | Mailing List | C d/d | 69,– |
| M7002 | Zins- & Tilgung | C e/e | 69,– |
| M7002 | Atari Visicalc | D e/e | 645,– |
| M7033 | Word Processor | D e/d | 494,– |
| M7034 | Calculator | D e/d | 137,– |
| M7035 | Statistics I | D d/d | 69,– |
| M7007 | Graph IT | C d/d | 69,– |
| M7009 | Invitat. to Progr. 1 | C | 69,– |
| M7010 | Invitat. to Progr. 2 | C e/d | 83,– |
| M7011 | Invitat. to Progr. 3 | C e/d | 83,– |
| M7012 | Biorythm | C d/d | 69,– |
| M7036 | Scrachkurs Engl. | C e/d | 197,– |
| M7017 | Music Composer | R | 197,– |
| M7036 | Scram | C e/d | 69,– |
| M7019 | Energy Czar | C e/e | 69,– |
| | Morsekurs | | 79,– |
| M7020 | Hangmann | C e/d | 69,– |
| M7021 | Kingdom | C e/e | 69,– |
| M7022 | States & Kapitals | C e/e | 69,– |
| M7023 | European & Kapitals | C d/d | 69,– |
| M7024 | Basketball | R e/d | 137,– |
| M7025 | Blackjack | C e/d | 69,– |
| M7026 | Computer Chess | R e/d | 137,– |
| M7027 | Space Invaders | C e/d | 69,– |
| M7028 | Star Raiders | R e/d | 137,– |
| M7029 | Super Breakout | R e/d | 137,– |
| M7030 | 3–D Tic–Tac–Toe | R e/d | 98,– |
| M7031 | Video Easel | R e/d | 98,– |
| M7037 | Asteroids | R e/d | 137,– |

**MÜNZENLOHER GMBH**
**Tölzer Straße 5 D–8150 Holzkirchen**
**Tel.: (0 80 24) 18 14**

Geräteteu., Computersysteme – Software. Lieferung per NN oder Vorkasse auf Postscheck-Kto.: Mchn. 2845 58 – 807 oder Euroscheck. Mindestbestellmenge bei Vorkasse 30,– DM, sonst 5,– DM Zuschlag

**TRS-80 und Video Genie**

Best.-Nr. | Titel | Preis/DM

**Geräte – Hardware – Peripherie**

| | | |
|---|---|---|
| M5500 | Video Genie EG 3003 | 1.395,– |
| M5501 | Genie II EG 3008 | 1.590,– |
| M5550 | Expander EG 3013 | 1.150,– |
| M5551 | Ram Card zu EG 3013 | 495,– |
| M5600 | Epson MX-80 | 1.750,– |
| M5601 | Epson MX-80 F/T | 1.994,– |
| M5602 | Epson MX-80 Typ 2 | (ab 7/81) |
| M5800 | TCS 40 (Floppy) | 755,– |
| M5801 | TCS 80 (Floppy, 80 Track) | |
| M5802 | TCS 400 (Floppy, i.B.) | 995,– |
| M5803 | TCS 400 (Doppelt.) | 1.750,– |
| M5804 | TCS 800 (Doppelt., 80 Track) | |
| M5810 | Floppykabel 2-fach | 78,– |
| M5811 | Floppykabel 4-fach | 115,– |
| M5900 | Monitor TCS 12 G | 598,– |
| M5560 | 32kB RAM-Speichererweiterungsplatine f. EG3003 | 490,– |
| M5565 | Expansionskarte TRS-80 | 348,– |

**NEU Software – Literatur**

| | | |
|---|---|---|
| M5002 | TRS-80 Interfac. Book 1 | 32,– |
| M5003 | TRS-80 Interfac. Book 2 | 36,– |
| M5004 | Z-80 Einführ. & Progr. | 37,50 |
| M5005 | Z-80 Interface-Techn. | 45,– |
| M5006 | Z-80 Microcomp. des. pro. | 46,– |
| M5007 | Testentpr. & Repeat F. | 25,– |
| M5008 | TEXED–Bildschirmeditor | 59,– |
| M5009 | The Z80 Microcomp. Handb. | 26,– |
| M5010 | Programming the Z-80 | 39,– |
| M5011 | EDTASM / ZBUG (Micro.) | 89,– |
| M5012 | Disk Interf. Guide | 29,80 |
| 5087 | Packer | 149,– |
| 5088 | Z80 Disass. (Masch.) | 99,– |
| 5089 | Tape Duplicator | 69,– |
| 5090 | PRINT to LPRINT to PRINT | 49,– |
| 24 | Mikrocomp. Technik | 29,80 |
| 111 | Programmier. HB f. TRS-80 | 29,80 |
| 119 | Progr. in Maschine Z80 | 49,– |
| 120 | Anwenderprogr. f. TRS-80 | 29,80 |
| 155 | The first Book of 80 US | 19,80 |
| 156 | Small Business Programs | 29,80 |
| 203 | 32 Programme | 49,– |
| 245 | Microsoft Basic decoded | 99,– |
| 5001 | Microsoft Basic, ohne Disass. | 89,– |
| 9600 | TRS-80 Disk & other Myst. | 79,– |
| 250 | TRS-80 Beginners' Progr. | 29,80 |
| 251 | TRS-80 Sargon Chess Book | 49,– |
| 272 | Z80 Ass. Lang. Progr. | 39,– |

**Computer + Elektronik-Rechner · Computer + Elektronik-Rechner**



**Texas-Instruments**

| | |
|---|---|
| TI-35 C | 52.– |
| TI-30 LCD | 37.– |
| TI-44 | 74.– |
| TI-51 III | 85.– |
| TI-53 | 55.– |
| TI-57 | 73.– |
| TI-58 C | 209.– |
| TI-59 | 374.– |
| PC 100 C | 439.– |
| TI-Programmer | 147.– |
| TI-99/4 Home-Computer | 1674.– |
| Monitor BGC 370 | 978.– |

**Hewlett-Packard**

| | |
|---|---|
| HP 32 E | 124.– |
| HP 33 C | 231.– |
| HP 34 C | 339.– |
| HP 67 | 922.– |
| HP 97 | 1890.– |
| HP 41 C | 593.– |
| HP 41 CV | 763.– |
| dazu Printer | 899.– |
| Kartenleser | 499.– |
| Memory-Modul | 79.– |
| Opt. Lesestift | 299.– |
| HP 83 | auf Anfrage |
| HP 85 | auf Anfrage |

**APPLE (Ears-Apple II plus)**

| | |
|---|---|
| 16 KB | 2650.– |
| 32 KB | 2750.– |
| 48 KB | 2825.– |
| Disk mit Controller | 1645.– |
| UHF-Modulator | 58.– |

**EPSON-Drucker für APPLE u. CBM**

| | |
|---|---|
| MX80F/T | 1798.– |
| CBM-Interface | 248.– |
| Apple-Interface | 298.– |

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer zuzüglich Versandkosten. Vollst. serienmäßige Ausrüstung Preisänderung vorbehalten.
**Ausführliche Unterlagen gegen Schutzgebühr DM 2.–.**
Lieferung an Privatpersonen nur gegen Nachnahme bzw. Voreinsendung eines V-Schecks, sonst auch gegen Rechnung. Volle Garantie.

**Commodore**

| | |
|---|---|
| CBM 4016-2/3 | 2590.– |
| CBM 4032 | 2990.– |
| CBM 8032 | 3790.– |
| CBM 4040 | 2984.– |
| CBM 8050 | 3790.– |
| CBM C 2 N | 258.– |
| HEW 1001 | 3498.– |

(ähnlich CBM 8026)

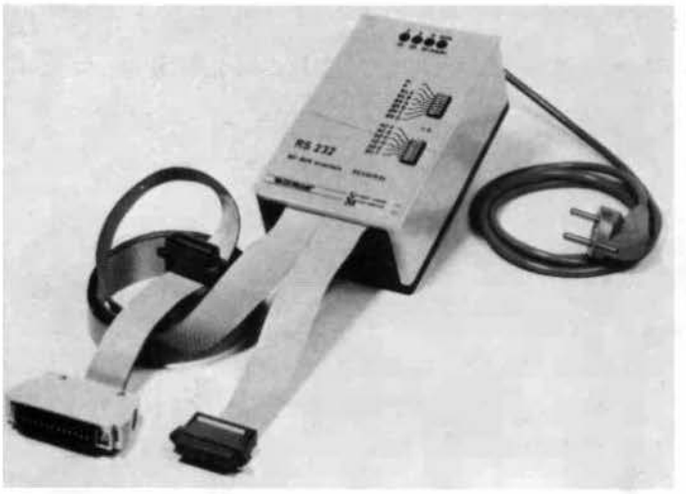
| | |
|---|---|
| CBM 4001-16 KB | 2339.– |
| CBM 4001-32 KB | 2583.– |

von HEW erweitert



**HEW-Computer-Technik** Beratung, Vertrieb, Service

Zum Wiesengrund 27, PF 3188, 5810 Witten 3
Tel. (0 23 02) 7 32 31/7 32 47, Tx. 8 229 164



IEC – RS 232/V 24-Schnittstelle

## Interface CBM-RS 232/V 24

Das Interface besitzt sowohl einen Direktstecker für den CBM-IEC-Bus als auch einen Stecker nach voller DIN-IEC-Norm. Es ist für 220 V, 50 Hz Wechselstromversorgung ausgelegt. Das Gerät verbraucht nur etwa 10 W. Es ist deshalb ständig mit dem Netz verbunden. Mit dem Befehl GET können Bytes aus dem Interface gelesen werden. Mit INPUT bzw. GETSTRING können je nach Rechnerversion ganze Zeichenketten empfangen werden. Die Ausgabe von Daten erfolgt mit PRINT unter Angabe der eingestellten Geräteadresse. Das Interface kann auf alle 32 mögliche IEC-Bus-Adressen eingestellt werden.
(Edotronik GmbH & Co. KG, St.-Veith-Str. 70, 8000 München 80)

## Adapterstecker gegen Steckerwirrwarr

Das Problem der Adaptierung zwischen den IEC- und IEEE-(HP/IB)-Normen (25- und 24poliger Steckverbinder) kann jetzt elegant und problemlos gelöst werden:
Die Kompakt-Adapter der Serie ICC werden direkt am Gerät oder zwischen den Buskabeln der beiden Normungen eingesetzt. Sie verfügen über Befestigungsschrauben mit metrischem Gewinde (M3,5 × 0,5).

Adapterstecker für IEC-Bus

Die Adapter sind in einem Kunststoffgehäuse vergossen und können weder versehentlich noch unbefugt geöffnet werden. Die Abmessungen sind gering und tragen speziell beim Einsatz direkt am Gerät nur geringfügig auf. Der Formkörper mißt: Länge 60 mm, Höhe 26 mm, Dicke 23 mm.
Als Typ ICC 1-B/B stellt der Adapter die Verbindung von IEC- zur IEEE (HP/IB)-Norm her, als Typ ICC 2-S/S von IEEE- zur IEC-Norm.
(pb Elektro GmbH, Theodor-Körner-Straße 17, 6053 Oberhausen)

## Coprozessoren und neuer Bus für Multicomputer

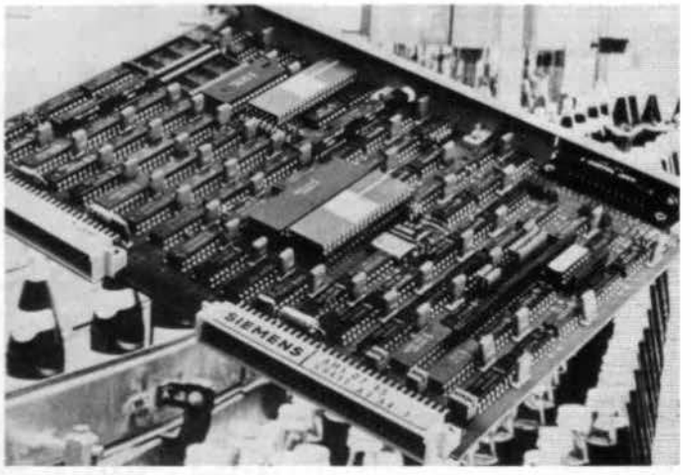
Für sein modulares Mikrocomputer-Baugruppensystem im Doppeleuropaformat (AMS) hat Siemens fünf neue Zentralcomputer und zwei Speicherbaugruppen entwickelt.

AMS-D6 enthält den 8086, 8 KByte statisches RAM, bis zu 16 KByte EPROM, einen Interrupt-Controller und einen programmierbaren Zähler/Zeitgeber. AMS-D7 enthält zusätzlich den numerischen Datenprozessor SAB 8087 als Coprozessor für numerische Aufgaben. AMS-D9 umfaßt ebenfalls die Funktionen der Einheit AMS-D6 und enthält zusätzlich einen 8089 als intelligenten DMA-Controller für intensive Ein- und Ausgabe-Aufgaben.

Der Mikroprozessor SAB 8085 ist in den Baugruppen AMS-D1 und AMS-D11 eingesetzt. Neben 4 KByte RAM, bis zu 32 KByte EPROM wird der Multifunktionsbaustein SAB 8256 eingesetzt, der 16 I/O-Leitungen, 5 Zähler/Zeitgeber, maskierbare Interrupt-Prioritätslogik und eine serielle, asynchrone Schnittstelle besitzt. AMS-D1 enthält N-MOS-RAM-Bausteine, der Typ AMS-D11 CMOS-RAM-Bausteine nebst Power-fail-Logik zur Einleitung von Rettungsmaßnahmen bei Spannnungseinbrüchen.
Die Speicherbaugruppen AMS-D127 und 128 kombinieren bis zu 16 KByte EPROM mit 8 KByte CMOS-RAM (D127) bzw. mit 16 KByte CMOS-RAM (D128).
Der neue Bus schließlich nennt sich „Resident-Bus". Über ihn kann ein Zentralrechner mit schnellen Ein-/Ausgabebaugruppen unabhängig vom Systembus kommunizieren. Die Signale liegen an der mittleren Reihe von 96poligen VG-Leisten.
(Siemens AG, Zentralstelle für Information, Postfach 103, 8000 München 1)

## Forth – die neue Programmiersprache

Eltec bietet jetzt die aus den USA stammende Programmiersprache Forth für den Eurocom II an. Forth erlaubt die Konstruktion neuer Befehle durch den Benutzer. Außerdem wird in Forth der Zugriff auf die Maschinensprachebene unterstützt, so daß die Vorteile einer höheren Programmiersprache jetzt dem Entwickler von Maschinensprachmoduln zur Verfügung stehen.
(Eltec Elektronik GmbH, Neubrunnenstr. 10, 6500 Mainz)




Eine Platine aus dem AMS-System

Universal-

# VIDEO-EINGANG

**mit automatischer Grünansteuerung!**
**Für alle TV-Geräte!**

Besonders als Computereingänge geeignet.

**Mit Netz-Trennung!**
Einfacher Einbau Typ **C 2**

**DM 121.48** inkl. MwSt.

Funkausstellung Berlin, Halle 9, Stand 923

EGIS-Equipment Gesellschaft für Internationale Elektronik Systeme mbH
**Haingasse 14, 6000 Frankfurt 60, Tel. (0 61 94) 28 21**

---

# Sonderangebote für Bastler

| | |
|---|---|
| IBM-Kugelkopfdrucker, BCD-Code, Endlosführung | DM 1450.– |
| Philips-Nadeldrucker P 150, 85Z/s, 128 Schreibst. | DM 500.– |
| Potter (Tally), Helixdrucker, 135 Z/min | DM 1000.– |
| Centronics 101, Matrixdrucker 165 Z/s, 132 Schreibst. | DM 2800.– |
| Olivetti E4ST, Schreibmaschinenterminal | DM 1750.– |
| Olivetti TE318, 20-mA-Lochstr.-Leser/-Stanzer | DM 950.– |
| **Neue Systeme:** | |
| BASF-8"-Floppy-Disk, neu, DD/2seitig | DM 1250.– |
| Centronics 737-2, neu | DM 1690.– |
| Centronics 730, neu | DM 1490.– |

**Katalog A5 auf Anfrage.**

**KUNHARDT GMBH**
Postfach 1506, 7050 Waiblingen, Tel. (0 71 51) 5 90 35, Telex 07 245 877

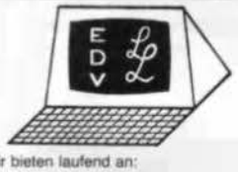
---

| | |
|---|---|
| **SHARP MZ-80 K, 48-K-RAM** | **2050.–** |
| MZ-80 FD Doppelfloppy | 2890.– |
| Sharp PC-1211 Pocket-Computer | 438.– |
| Sharp CE-122 Drucker | 289.– |
| **VIDEO-GENIE, 48-K-RAM** | **1790.–** |
| GENIE II, 13-K-BASIC in ROM, Zehnertastatur mit 48-K-RAM | 1990.– |
| **32-K-SPEICHERERWEITERUNGSPLATINE** | **490.–** |
| GROSS- und Kleinschreibung, Nachrüstsatz | 145.– |
| Expansionsinterface mit 32 K, Floppy-Controller und Drucker-Interface | 1275.– |
| **TRS 80/Video Genie Exp. Interface** mit 5"- und +8"-Floppy- und Harddisk-Controller, 32-K-RAM, zwei Parallel-Ports | **3290.–** |
| **TEXTSYSTEM** mit Video-Genie, 12"-Monitor grün, MX 80 F/T, Softw. | **3900.–** |
| **FLOPPY-DISK** im Doppelgehäuse mit Netzteil für TRS-80/Video-Genie | **950.–** |
| Doppelfloppy, 394 KByte, Micropolis, für TRS-80 und Video-Genie | 2990.– |
| Stringy Floppy für TRS-80 und Video-Genie | 778.– |
| **ATARI 400** PAL, 16-K-RAM | **1490.–** |
| ATARI 800 PAL, 16-K-RAM | 2890.– |
| 16-K-RAM-Erweiterungsmodul | 350.– |
| **EXIDY SORCERER** 48-K-RAM, deutscher Zeichensatz | **3090.–** |
| Display-Disk unit m. 640 K Doppellaufwerk u. grün. Monitor + CP/M 1.4 | 6500.– |
| Textprozessoreinschub | 440.– |
| **8"-DOPPELLAUFWERK 2,4 Mio.** für Sorcerer mit Disk-Controller und CP/M-Vers., 2.2-Betriebssystem/Kabel | **7500.–** |
| **TEXTVERARBEITUNGSSYSTEM** 12"-Monitor, Matrixdrucker, Kassettenrec., Betriebssystem in ROM | **6500.–** |
| **EPSON MX 80 F/T** Interface zu TRS-80, Apple, Video-Genie | **1777.–** +150.– |
| **MONITOR 12", grün,** 18 MHz | **595.–** |
| Monitor, 9 Zoll, grün, 12 MHz | 440.– |

**Alle Preise inkl. MwSt. Versand per Nachnahme.**

**MICROPOINT** electronic GmbH, Alt Griesheim 27, 6230 Frankfurt 80, Telefon (06 11) 38 47 42

---



## EDV-Lehrinstitut-LEY

Unterster Weg 61, 5024 Pulheim
Telefon (0 22 38) 5 83 30

Wir bieten laufend an:

- **BASIC-Grundkurse;** Bedienung und Programmierung ohne Peripherie
- **Drucker und Floppy** Programmierung, Dateiorganisation
- **BASIC-Aufbaukurse;** Befehlserweiterung; strukturierte Programme
- **Assembler und Maschinensprache**
- **Spezialkurse zur Entwicklung firmenspezifischer Software**

- **nicht Demonstration, sondern aktive Teilnahme** Für jeden Teilnehmer steht eine vollständige Anlage mit Bildschirmeinheit, Drucker und Floppy zur Verfügung. Daher optimale Lerneffizienz durch ständige Fehlerkontrolle.
- **keine Massenveranstaltungen, sondern kleine Kurse** Max. 10 Teilnehmer, daher individuelle Betreuung gewährleistet. Spezielle Teilnehmerfragen können während des Kurses geklärt werden.
- **(fast) freie Terminwahl** Wochenendseminare, Abendkurse, Tageskurse, Sonderkurse sind kombinierbar.
- **Vernünftige Gebühren** Die Unterrichtsgebühren sind Endpreise inkl. Kosten für Arbeitsunterlagen, Kassetten, Disketten, Druckerpapier usw., nötige Erfrischungen während der sicherlich anstrengenden Kursdauer.
- **systemunabhängig** Der Lerninhalt ist auf nahezu jedes Computersystem übertragbar. Sie können nicht kaufen, wohl aber neutral beraten werden und vergleichen.

---

# Rechner & Mikrocomputer

| | |
|---|---|
| ITT 2020, 48 K (inkl. PAL-Modulator) | 3360.– |
| Apple II PLUS, 48 K | 2820.– |
| CBM 8032, 32 K | 3799.– |
| Videocomputer TI-99/4 PAL | 1658.– |
| Centronics 739 | 2690.– |
| Epson MX 80 FT | 1575.– |
| Epson MX 80 FT, Typ II | 1775.– |
| BASF-Disketten 5¼", 10 St. nur | 72.– |
| **Hewlett-Packard** HP-41 CV | 798.– |
| Kartenleser 528.– Drucker | 960.– |
| **Texas Instruments** TI-59 | 448.– |

Module: Mathematik **128.–**; Finanz I **128.–**; Elektrot. **128.–**; Statistik **110.–**; Refa **590.–**; Maschinenbau **630.–**; Straßenbau **390.–**; Baustatik II **315.–**; Spiele **128.–**; Poolwater Analysis **99.–**; Seenavigation **140.–**.

Preise inkl. 13 % MwSt. zuzügl. Versandkosten. Gesamtpreisliste (ITT, Apple, CBM, TI, HP) gegen Freiumschlag Preisänderungen vorbehalten.

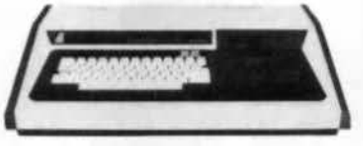
**SCHÜNGEL DATENTECHNIK**
**Königstr. 89, 5300 Bonn, Postfach 17 01 04, Tel. (02 28) 21 10 49**

---

# COMMODORE OHIO-SCIENTIFIC VIDEO-GENIE

| | |
|---|---|
| Superboard II, 4 K | 867.– |
| Superboard II, 8 K | 899.– |

| | |
|---|---|
| FS-Adapter 5V | 28.– |
| Challenger C1P, 8 K | 1250.– |
| Challenger C4P, 8 K | 1650.– |
| Floppy Superb., 80 KB | 1250.– |
| Karte 610 bis 24 K | 850.– |
| Monitor 9Z, weiß | 395.– |
| Monitor 12Z, grün | 560.– |
| Discette 5Z Soft, 1 St. | 9.95 |
| Discette 5Z Soft, 10 St. | 79.– |
| C 20 Cassette, 1 St. | 1.95 |
| C 20 Cassette, 10 St. | 17.50 |
| 2114 | 6.– |
| 4116-3 | 6.– |
| 2716 5 V | 16.50 |
| 2532 5 V | 39.50 |
| Gehäuse für Superboard | 139.50 |
| Netzteilkarte 5V3A | 89.– |



**Lieferung per NN. Preisliste frei. Informationspaket gegen 2 DM in Briefmarken. Preisänderungen vorbehalten. Video-Genie führen wir nur in Köln.**

| | |
|---|---|
| Video Genie EG 3003 | 1395.– |
| Video Genie EG 3008 | 1590.– |
| Expansion, 32 K | 1275.– |
| MX-80 Drucker | 1595.– |
| MX-80 FT | 1750.– |
| MX-80 FT/II | 1995.– |
| Papier 2000 Bl. weiß | 58.– |
| Interface MX-EG m. Kabel | 180.– |
| Interface MX-Appel, m. K. | 275.– |
| Interface MX-TRS 80, m. K. | 239.– |
| Commodore 4016 | 2736.– |
| Commodore 4040 | 3196.– |
| Atari 400, 16 K | 1695.– |
| Atari 800, 16 K | 2995.– |
| Atari-Recorder | 228.– |
| Atari-Floppy | 1750.– |

**5000 Köln 1, Aachenerstr. 27**
**Telefon (02 21) 23 79 08**

Radio P+M Elektronik

**5300 Bonn 1, Sternstr. 102**
**Telefon (02 28) 65 60 05**

**5000 Köln 80, Buchheimerstr. 23**
**Telefon (02 21) 61 20 66**

# RPB

**electronic-taschenbücher bieten die Summe des Elektronikwissens für Beruf und Hobby. Sie sind modern, handlich und preiswert.**

**16** **Widerstandskunde für Elektroniker.** Die Festwiderstände in Berechnung und Anwendung. Von Dipl.-Ing. Georg Hoffmeister. – 7., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. DM 10.80.
ISBN 3-7723-0167-3

**19** **Optoelektronik.** Von den Eigenschaften der optoelektronischen Bauelemente bis zu ihrer vielseitigen schaltungstechnischen Anwendung. Von Ing. L. Ratheiser und Dipl.-Ing. Dr. H. Pichler. – 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. DM 10.80. ISBN 3 7723-0192-4

**34** **Von der Mengenlehre zur Schaltalgebra.** Die praktische Anwendung der Schaltalgebra in der Digitaltechnik. Von Dipl.-Ing. Hans-Joachim Siegfried. DM 10.80. ISBN 3-7723-0342-0

**35** **Systemanalyse und System-Design.** Was vor dem Einsatz einer EDV-Anlage alles bedacht werden muß. Von Prof. Bernfried U. Lewandowsky. DM 8.80. ISBN 3-7723-0351-X

**40** **Fachwörter der Elektronik.** Heiße Definitionen neuester Elektronik-Begriffe. Von Ing. Georg Franz. – 3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. DM 5.80. ISBN 3-7723-0403-6

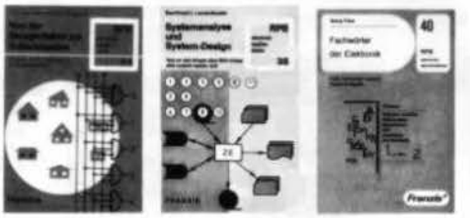
**54** **Schaltalgebra im Experiment.** Mit Hilfe eines selbstgebauten Funktionstabellengebers und eines Oszillografen logische Verknüpfungen ermitteln, erfassen und auswerten. Von Dipl.-Phys. Johannes Kleemann. DM 10.80.
ISBN 3-7723-0541-5

**64** **Einführung in die Operationsverstärker-Technik.** Ein Wegweiser, Aufbau, Arbeitsweise und Eigenschaften der Operationsverstärker besser zu verstehen. Von Ing. Dieter Hirschmann. – 3., verbesserte Auflage. DM 8.80. August 1981 ISBN 3-7723-0643-8

**65** **Operationsverstärker-Technik.** Ein Wegweiser zur Verwirklichung eigener Ideen mit dem „Bauelement" Operationsverstärker. Von Ing. Dieter Hirschmann. – 3., verbesserte Auflage. DM 10.80. ISBN 3-7723-0653-5

**69** **Integrierte Schaltungen in Frage und Antwort.** IS, RTL, DTL, OP, MOS, MSI, LSI verständlich gemacht. Von Robert Guy Hibberd. – 2., unveränderte Auflage. DM 8.80.
ISBN 3-7723-0692-6

**73** **Wie liest man eine Schaltung?** Methodisches Lesen und Auswerten von Schaltungsunterlagen. Von Dietmar Benda. – 3., verbesserte Auflage. DM 8.80 ISBN 3-7723-0733-7



**82** **Was ist ein Mikroprozessor?** Über die Arbeitsweise, Programmierung und Anwendung von Mikrocomputern. Von Horst Pelka. – 5., neu bearbeitete Auflage. DM 8.80. ISBN 3-7723-0825-2

**92** **Experimente mit digitalen Schaltgliedern.** Das Know-how zum kontaktlosen Schalten, Steuern, Zählen, Messen und Überwachen. Von Siegfried Wirsum. – 2., verbesserte Auflage. DM 10.80. ISBN 3-7723-0922-4

**96** **Abkürzungen aus der Elektronik.** Abkürzungen (Kunstwörter) auf ihre ursprüngliche Schreibweise zurückgeführt und erklärt. Von Ulrich Freyer. DM 5.80. ISBN 3-7723-0961-5

**99** **Wie arbeite ich mit Elektronenstrahl-Oszillografen?** Eine Fibel der Oszillografentechnik nebst einer umfangreichen und universellen Betriebsanleitung für Amateure und Praktiker. Von Hans Sutaner und Dipl.-Ing. Gerhard Wißler. – 10., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. DM 10.80. ISBN 3-7723-0990-9

**112** **Das Löten für den Praktiker.** Beherzenswerte Regeln für den Anfänger – nützliches Grundwissen für den Profi. Von Rudolf Strauß. DM 8.80.
ISBN 3-7723-1121-0

**123** **Arithmetisch-logische Rechenwerke.** Die erfolgreiche, experimentielle Umschulung von logischen und sequentiellen Schaltungen auf arithmetisch logische Rechenwerke. Von Ing. Dietmar Benda. DM 8.80. ISBN 3-7723-1231-4

**130** **Solar-Zellen.** Kennwerte, Schaltungen und Anwendung. Von Félix Juster. DM 8.80.
ISBN 3-7723-1301-9

**134** **Kleines Halbleiter-ABC.** Aufbau, Funktion und Anwendung zahlreicher Halbleiterarten. Von Gustav Büscher und Dipl.-Ing. Wiegelmann. – 4., völlig neu bearbeitete Auflage. DM 10.80.
ISBN 3-7723-1344-2

**135** **ABC der Mikroprozessoren und Mikrocomputer.** Neue Fachwörter und Abkürzungen für Elektroniker, Programmierer und Praktiker verständlich gemacht. Von Horst Pelka. DM 10.80.
ISBN 3-7723-1351-5

**146** **Halbleiterspeicher.** Eine Kurz-Darstellung der Halbleiterspeicher von den Grundlagen bis zur Anwendung. Von Hermann Bonerz. DM 8.80.
ISBN 3-7723-1461-9

**149** **Kondensatorenkunde für Elektroniker.** Eine ausführliche Darstellung der Kondensatoren und ihrer Kennwerte, Bauformen, speziellen Eigenschaften sowie Anwendungsbeispiele und Kennzeichensysteme. Von Kurt Leucht. DM 10.80.
ISBN 3-7723-1491-0

**156** **Energiesparen.** Zehn Schaltungen, um zu Hause Energie zu sparen. Von Patrick Gueulle. DM 10.80. ISBN 3-7723-1561-5

**158** **Sensible Sensoren.** Elektronische Meßwertaufnehmer-Prinzipien und Anwendungsbeispiele. Von Otto Limann. DM 8.80. ISBN 3-7723-1581-X

**164** **50 Hobbyschaltungen mit Leuchtdioden.** Für den Anfang ganz einfache und unkritische Schaltungen mit gängigen Bauteilen. Von Hermann Schreiber. DM 10.80. ISBN 3-7723-1641-7
Ca. Oktober 1981

**173** **Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502.** Hardware-Tips und nützliche Programmbeispiele in Maschinensprache. Von Herwig Feichtinger. DM 8.80. ISBN 3-7723-1731-6

**175** **Infrarot-Elektronik.** Eine Einführung in die Infrarottechnik mit Hobbyschaltungen und Experimenten. Von Hermann Schreiber. DM 10.80.
ISBN 3-7723-1751-0

**179** **Digitale Elektronik für Anfänger.** Eine Einführung in die digitale Elektronik durch Theorie und Praxis. Von Dipl.-Physiker Johannes Kleemann. – 4., unveränderte Auflage. DM 8.80.
ISBN 3-7723-1794-4

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag

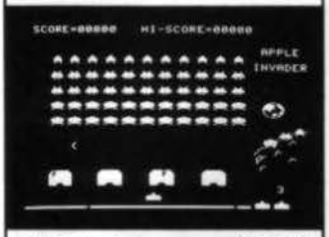
**Franzis'** der große Fachverlag für angewandte Elektronik

# pandasoft

**Über 100 Programme für Apple II Pet / CBM und TRS-80**

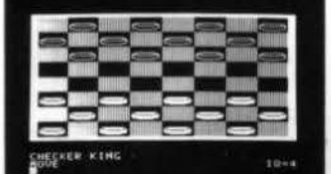
GAMES ✡ SIMULATION ✡ LANGUAGES
GRAPHICS ✡ ACTION ✡ UTILITIES

SPACE INVADERS




| | |
|---|---|
| CC001C Apple Cass. | DM 69,90 |
| US103C PET CASS. | DM 69,90 |

CHECKER KING




| | |
|---|---|
| PS001C APPLE CASS. | DM 69,90 |
| PS102C PET CASS. | DM 69,90 |
| PS203C TRS-80 CASS. | DM 69,90 |

Preisänderungen vorbehalten
Versand gegen NN oder Verrechnungsscheck (+ 2,80 Versandspesen)
GRATISKATALOG ANFORDNERN VON PANDASOFT
Schlüterstraße 70 – D - 1000 Berlin 12
Tel.: (030) 3 13 98 12

# Taschenrechner & Computer

SCHNELL ANRUFEN!
**0241/501051**

Unter dieser neuen VOBIS-Rufnummer erfahren Sie ab sofort, was Sie in Deutschland maximal für Ihren Rechner oder Computer bezahlen müssen.

Große Preisvorteile gegenüber den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen der Hersteller, Z.B.:

| | Unverbindliche Preisempfehlung | VOBIS Preis |
|---|---|---|
| CBM 8032 | 4515.- | 3598.- |
| CBM 8050 | 5080.- | 4150.- |

Unbedingt komplette Liste anfordern!

Weitere Angebote:
TI 58 komplett DM 138.-
TI 58 und 1 Modul nach Wahl DM 210.-
(Folgende Module stehen zur Auswahl: Statistik, Spiele, Seenavigation, Luftfahrt, Finanz I, Investment)

Alle Preise incl. Mehrwertsteuer
Preisänderungen vorbehalten.

VOBIS DATA COMPUTER GMBH
Deutschlands größter Fachversand für wissenschaftliche Elektronenrechner und Microcomputer
Postfach 1778 - Viktoriastr. 74 - 5100 Aachen
Telefon 0241/500081 - 501051 - Telex 0832389

**SONDERANGEBOT**
dyn. RAM (ITT)
4116-3 (200 ns)
St. DM 6.50, ab 8 St. 5.90,
ab 100 Stück 5.20
inkl. 13 % MwSt.

Unseren großen
**KATALOG '81/82**
NEU
mit vielen weiteren sehr günstigen Angeboten erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr von DM 5.– zuzügl. DM 1.50 Porto; bei Nachnahme zuzügl. DM 3.80

Uhlandstr. 195,
(Am Steinplatz), Tel. 3 12 49 46,
1000 BERLIN 12

WAB
Kurfürstenstr. 48, (Mariendorf),
Tel. (0 30) 7 05 20 73,
1000 BERLIN 42

# Des Programmierers Traum

Leider wird das „Fehlerspray" für Programme weiterhin ein Traum bleiben.

Das **-Kit** jedoch, mit seinen ausgefeilten Debug-Routinen, können Sie schon heute kaufen. So zeigt das **Trace** des **-Kit** nicht nur jede angelaufene Zeilennummer, vielmehr wird Statement für Statement komplett ausgegeben – auf Wunsch sogar mit aktuellen Variablen-Inhalten. Da die Ausgabe wahlweise auf Bildschirm, Floppy oder Drucker erfolgen kann, erhalten Sie so auf einfache Art ein dynamisches Programmlisting! Doch auch alle anderen Funktionen des **-Kit** sind bis ins Detail ausgefeilt. So haben Sie neben einem echten **Merge** und einem vielseitigen **Number,** noch eine ganze Reihe nützlicher Befehle, sowie ein elegantes Floppyhandling zur Verfügung. Wir haben uns größte Mühe gegeben, die Kapazitäten eines 4 KB-Roms und nicht die Ihrer Brieftasche voll auszunutzen.

Unverbindlich empfohlener Preis DM 200,–

**Deutschland:** Commodore Fachhändler
**USA:** AB-Computers, 252 Bethlehem-Pike, Colmar, PA 18915
Tel.: (215) 822 77 27
**England:** -Software (U.K.), 24 Long Street, Dursley, Gloucestershire, Tel. 04 53-4 64 96
**Schweiz:** Instant-Soft AG, Stetter Str. 25, CH-5507 Mellingen

SYS SYSTEMS 81
Halle 1, Stand 1101

Softwareverbund Microcomputer GmbH
Scherbaumstr. 29, 8000 München 83

# aaa electronic gmbh

★ NEUE PREISE ★

| | |
|---|---|
| **SHARP PC 1211** Taschencomputer | 371,58/ 420,– |
| **SHARP CE121** Cassetteninterface | 56,55/ 63,90 |
| **SHARP CE122** Drucker | 243,36/ 275,– |
| 10er Pack Papierrollen | 7,04/ 7,95 |
| 10er Pack spez. Farbband | 88,05/ 99,50 |
| **SHARP iQ 3100** Dolmetscher | 269,91/ 305,– |
| **SHARP Module** ital., span., franz., dt. | 59,29/ 67,– |
| **AIM 65 inkl. Handb. + großer Schaltplan** | |
| 1K-RAM-Version engl. Handbuch | 1018,81/1149,– |
| 4K-RAM-Version engl. Handbuch | 1887,61/1229,– |
| Aufpreis f. deutsches Handbuch | 9,39/ 10,– |
| 4K-Assembler (ROM) | 287,61/ 325,– |
| 8K-BASIC-Interpreter (ROM) | 340,71/ 385,– |
| AIM-Kunststoffgehäuse | 146,02/ 165,– |
| AIM-Handbuch deutsch | 27,98/ 29,80 |
| **CHALLENGER Superboard II:** | |
| 4K-Vers. UHF-Ausgang | 725,66/ 820,– |
| 8K-Vers. UHF-Ausgang | 839,82/ 949,– |
| Netz-Baust. f. Superboard fertig | 74,34/ 84,– |
| 4K-RAM-Chips (8 Stck.) | 61,06/ 69,– |
| **Challenger C4P** | 1588,50/1795,– |
| **VIDEO GENIE EG 3003** | 1234,51/1395,– |
| **VIDEO GENIE II** | 1411,50/1595,– |
| TCS-32K Expansion-Interf. | 1128,32/1275,– |
| TCS-40 Floppy-Laufwerk | 868,14/ 755,– |
| TCS-400/1 Floppy-Laufwerk | 880,53/ 995,– |
| EPSON MX80T + Int. + Kabel | 1500,–/1695,– |
| EPSON MX80FT + Int. + Kabel | 1561,95/1765,– |
| **ITT-2020-Palsoft-16K-V.** | 2830,97/3199,– |
| ITT-2020-Palsoft-32K-V. | 2819,47/3299,– |
| ITT-2020-Palsoft-48K-V. | 3007,96/3399,– |
| **APPLE II + inkl. 1 dt. + 2 engl. Handb.** | |
| APPLE II 16K-RAM-V + UHF Modul | 2229,20/2519,– |
| APPLE II 48K-RAM-V + UHF Modul | 2378,11/2685,– |
| APPLE II 64K-RAM-V + UHF Modul | 2774,34/3135,– |
| 16K-Speicherkarte geprüft | 438,05/ 495,– |
| 80-Zeichen X-24-Zeilen-Karte | 886,23/ 799,– |
| NEU IBS-PAL-Modulator geprüft | 272,57/ 308,– |
| DISK-II-Laufw. + Contr. DOS 3.3 | 1353,10/1529,– |
| DISK-II 2. Laufwerk | 1043,36/1179,– |
| PASCAL-Karte + Handbücher | 1043,36/1179,– |
| Graphics Tablett | 1761,06/1990,– |
| dt. Groß/Klein-Tastatur-Umbausatz | 216,81/ 245,– |
| Textverarbeitungs-Progr. DISK | 221,24/ 250,– |
| VISICALC-Programm DISK | 423,89/ 479,– |
| Kundenkartei-Programm DISK | 464,60/ 525,– |
| Lagerhaltungs-Programm DISK | 477,88/ 540,– |
| Adressen-Kartei-Programm DISK | 438,05/ 495,– |
| Statistik-Programm DISK | 876,11/ 990,– |
| CASHIER Lagerhalt.-Fakt.-Pr. DISK | 964,60/1090,– |
| FIPAS Finanzbuchh.-Progr. DISK | 3004,42/3395,– |
| APPLESOFT Manual deutsch | 33,99/ 38,20 |
| APPLE-Tutorial deutsch | 28,–/ 31,95 |
| APPLE-Reference deutsch | 49,01/ 52,20 |
| ATARI 400 *neu*neu*neu | auf Anfrage |
| ATARI 800 *neu*neu*neu | auf Anfrage |
| **SHARP MZ 80K (inkl. BASIC + Applic-Kass.)** | |
| 24K-RAM-Version | 1809,73/2045,– |
| 48K-RAM-Version | 1898,23/2145,– |
| 8-bit-parallel-Interface | 352,21/ 398,– |
| 8-bit-par. + V-24-Interface | 460,18/ 520,– |
| SHARP Maschinensprach-Kass. | 50,88/ 57,50 |
| SHARP Assembler-Kass. | 126,11/ 142,50 |
| RENUMBER + APPEND-Kass. | 39,82/ 45,– |
| SHARP MZ 80 P3-Drucker | 1588,50/1795,– |
| SHARP MZ 80 FD DUAL-Floppy | 2738,94/3095,– |
| **CBM 8032-80 Zeichen/Zeile** | auf Anfrage |
| CBM 4001/32K-RAM-Version | 2650,44/2995,– |
| CBM 3040 + 4040 + 8050 Dual-Floppy | auf Anfrage |
| **IEC-BUS oder USER-PORT 4fach Verteilerkupplung** | 105,31/ 119,– |
| CBM 3er Steckersatz | 26,50/ 29,95 |
| PET 4er Steckersatz | 44,20/ 49,95 |
| CBM-Assembler-Progr. (Kass. + Buch) | 84,96/ 96,– |
| PET-Assembler-Progr. (Kass. + Buch) | 84,96/ 96,– |
| **Toolkit (BASIC + 10 t. CBM 30++40xx)** | 78,76/ 89,– |
| Toolkit (BASIC + 10 t. CBM 80xx) | 105,31/ 119,– |
| CBM/PET TV-Interf. f. (2 + 3 + 40xx) | 175,22/ 198,– |
| CBM 30xx Handbuch engl. | 18,73/ 19,95 |
| **EXIDY SORCERER/16K-RAM-V** | 2473,45/2795,– |
| EXIDY SORCERER/32K-RAM-V | 2561,95/2895,– |
| EXIDY SORCERER/48K-RAM-V | 2650,44/2995,– |
| Floppy-Disk-Subsystem | 2309,–/2599,– |
| Obsolete Disk-Utilit. | 5899,38/6655,– |
| **ADCOMP-Drucker** | |
| X50 (52/26 Zeichen/Zeile) IEC | 969,03/1095,– |
| X80M2 f. SHARP anschlußfertig | 1892,92/2139,– |
| **X80SP-Plotter f. PET/CBM** | 3273,45/3699,– |
| **X80SP-Plotter f. APPLE/ITT** | 3273,45/3699,– |
| Base 2 MST-Drucker | 1570,80/1775,– |
| **EPSON TX 80 T-Traktor** | 1234,51/1395,– |
| **EPSON MX 80 T-Traktor** | 1323,01/1495,– |
| EPSON MX 80 T+Apple/ITT-Interf. | 1500,–/1695,– |
| EPSON MX 80 T + CBM/PET-Interf. | 1500,–/1695,– |
| EPSON MX 80 T + RS232-Interf. | 1500,–/1695,– |
| **EPSON MX 80 F/T-Frikt. + Trakt.** | 1384,98/1565,– |
| EPSON MX 80 F/T+APPLE/ITT-Interf. | 1561,95/1765,– |
| EPSON MX 80 F/T + CBM/PET-Interf. | 1561,95/1765,– |
| EPSON MX 80 F/T + RS232-Interf. | 1561,95/1765,– |
| EPSON MX 80-2 *neu*neu*neu* | auf Anfrage |
| 9"-VIDEO-Monitor universell | 335,40/ 379,– |
| 12"-Video-Monitor, grün 18 MHz | 495,58/ 560,– |
| 12"-SANYO-Vid.-Mon. grün 18 MHz | 653,98/ 739,– |
| Antireflex-Universal-Folie | 7,04/ 7,95 |
| 5¼"-Diskette soft- o. hardsektoriert + Aufkleber | |
| **BASF*BASF*BASF*** I. Wahl | 7,92/ 8,95 |
| 5¼"-Diskette w.o. 10er Pack. | 61,90/ 69,95 |
| 5¼" Soft verstärkt BASF | 10,58/ 11,95 |
| 5¼"-Disketten w.o. 10er Pack | 79,60/ 89,95 |
| 8"-Diskette soft.- o. hardsektoriert + Aufkleber | |
| **BASF*BASF*BASF*** I. Wahl | 7,92/ 8,95 |
| 8"-Diskette w.o. 10er Pack. | 61,90/ 69,95 |
| 8"-Diskette 2D BASF*BASF*BASF* | 17,65/ 19,95 |
| 8"-Diskette w.o. 10er Pack. | 158,85/ 179,50 |
| **2000 Bl. Tabelllerpapier** (240 × 12" perforiert) weiß oder grün/weiß perforiert | 43,36/ 49,– |
| **4000 Etiketten-Aufkl.** (107 × 36 mm Doppelreihe) auf 240 mm × 12" perf. Trägerpapier | 58,85/ 66,50 |
| 16.000 Etiketten-Aufkleber w.o. | 220,35/ 249,– |
| **Entmagnetisierungsdrossel** f. Recorder | 12,35/ 13,95 |
| **Reinigungs- + Entmag.-Kass.** | 9,69/ 10,95 |
| **UHF-Modulator universell** | 34,51/ 39,– |

Preis o. MwSt. ..... incl. MwSt.
Preisänderungen + Zwischenverkauf vorbehalten.
µP's-Unterlagen gegen 2,– DM in Porto
**Oszilloscope HAMEG ab Lager! (s.V.r.)**
**Bei Vorauszahlung frei Haus in der BRD!**

aaa electronic gmbh
Telex: 07 72 642 aaa-d
Habsburger Straße 134
7800 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 88 64
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik + Mikrocomputer

# mc-einkaufsführer

## Aachen

**GWK**
GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH
HARDWARE SOFTWARE SYSTEMENTWICKLUNG
FÜR 6502 UND 6809 COMPUTER SYSTEM
D 5120 Herzogenrath Astenstr. 2
Tel.: 02406 / 62394 Telex: 832109 gwk d

**RMI** Nachrichtentechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung
TRS-80-Cromemco-EXO

**1. Aachener Computerladen**
Rosstr. 7, Tel. 02 41/2 40 70, Telex 8 32 521 rmi d

## Augsburg

Computer-Markt Heilbronn Computer
**Verkaufsstützpunkt Augsburg**
**Radio Lukas,** Schmutterstr. 2
8906 Gersthofen-Batzenhofen,
Telefon (0 82 30) 95 55
lucky dates
Computer-Markt Heilbronn Computer-Markt Heilbronn

## Bad Homburg

**JOHANN F. BEURER**
**special software**
Software für HEWLETT-PACKARD 9845/9835, Meßdatenerfassung, Auswertung über Verbundnetz. Steuerung durch Mikrocomputer.
SPRACHEINGABESYSTEME, BASIC-SEMINARE.
**Victor-Achard-Straße 11, 6380 BAD HOMBURG 5**
**Telefon (0 61 72) 3 27 62**

## Bad Honnef

ABC 80
ABC 800
**Der professionelle Klein-Computer**
**Software – Zubehör**
**industrie design**
5340 Bad Honnef 6
Himberger Straße 5a
Telefon (0 22 24) 8 01 26

## Bad Kissingen

**Tandy** Radio Shack Vertragshändler
Computer-Systeme
Tel.: (09 71) 51 59
SOFTWARE – HARDWARE – UMRÜSTUNGEN – BERATUNG – SERVICE – EILVERSAND
8730 Bad Kissingen · Hemmerichstr. 10

## Bad Nauheim

**CompuSoftpak**
S. Münch und Partner
die Problemlöser —
lösen Ihre Probleme
Ernst-Ludwig-Ring 8
6350 Bad Nauheim 1
Telefon 06032/5112
Geschäftszeiten:
Mo. - Fr.: 9.00 - 13.00 u.
14.00 - 17.00

## Berlin

KOMO ELEKTRONIK
Computer und Peripherie
Sharp, Commodore
Exidy, Panasonic,
Tally-Mannesmann.
**Beratung und Verkauf:**
Berkaer Str. 39
1000 Berlin 33
030 - 826 16 10

DEC, Epson, Facit, Lear Siegler, Mannesmann, Qume, Teletype, Tele Video.
Computer-Peripherie, Meßtechnik
PK elektronik Poppe GmbH
Lietzenburger Str. 91, 1000 Berlin 15, Tel. (030) 883 10 58
PK elektronik

Rudow Büroelektronik
Keithstr. 26
D-1000 Berlin 30
☎ (030) 26 111 26
Einziger Berliner
HEWLETT PACKARD
Commodore
Vertragshändler
Hardware Software
Beratung Service
Fachbücher Seminare

## Bielefeld

**iBS COMPUTERTECHNIK**
Artur-Ladebeck-Str. 143
4800 Bielefeld 14
Telefon 05 21/15 28 07
**Computersysteme**
**Hardwareentwicklung**
**Softwareentwicklung**

## Bonn

Mikrocomputer von COMMODORE, DAI, EXIDY u. a.
Peripherie, µC-Bauteile, Software, Fachbücher und -zeitschriften
**COMPUTER-SHOP BONN**
Kaiserstr. 16 + 20, 5300 Bonn 1

## Braunschweig

COMPUTERSTUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
Autorisierter Mikrocomputer-Vertragshandel
Computer von TANDY, SHARP, APPLE, COMMODORE u. a.
BRAUNSCHWEIG

## Bremen

**Bremens 1. Mikrocomputerfachgeschäft**
**HANS SCHRÖDER**
Computer-Systeme –
Systeme – Zubehör – Programme –
Zeitschriften – Bücher
Tel. (04 21) 45 97 79, Föhrenstr. 19, 28 Bremen 1

**WEBER Funk**
**Funk · Elektronik · Computer · Video**
Emil-von-Behring-Straße 6
Telefon (04 21) 49 00 10/19

## Darmstadt

**micro** Computer-Zentrum
Die **Nr. 1** in Hessen
Alsfelder Str. 7 · 6100 Darmstadt
am Meßplatz · Telefon 06151/76032

## Dortmund

**city-elektronik**
**Bauteile- Funk- und Meßgeräte**
**APPLE, ITT-2020, CBM, SHARP, EG-3003**
4600 DORTMUND 1
Güntherstr. 75 + Weißenburger Str. 43
Telefon 02 31 / 57 22 84

## Düren

**RÄBIGER MICROCOMPUTER, Postfach, 5160 Düren, Tel. 0 24 21/4 38 77**
**HARDWARE: EACA, EXIDY, TI, EPSON, CENTRONICS, ATARI**
**SOFTWARE f. ATARI, EACA, EXIDY**

## Düsseldorf

**AUF 450 qm DAS KOMPLETTE EDV-ANGEBOT**
***DATA BECKER GMBH***
**im Hause Auto Becker**
**Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf**
**Tel. 0211/312085/86 · Telex 08582874**
**Mo-Fr 10-18 Uhr, Sa 10-14 Uhr geöffnet**

## Essen

**HÜLSEWIG** COMPUTER SYSTEME

HERSTELLUNG · VERTRIEB · SOFTWARE · SERVICE
Vertragshändler vieler Marken
ATARI · APPLE · COMMODORE · DAI ·
PSI-80 · TANDY · VIDEO-GENIE
EPSON · OLYMPIA · CENTRONICS
DISKETTENLAUFWERKE 5,25" und 8"
SPECIAL-INTERFACES
DISKETTEN BASF · MAXELL · VERBATIM
Händleranfragen erwünscht

Am Wünnesberg 9, 4300 Essen 1, Tel. (0201) 713904

apple II+III · hp HEWLETT PACKARD HP-85 · TELECOMPUTER · Olympia · ATARI · Micro Shop GmbH · TA · EPSON – Drucker · α alphatronic

## Frankfurt

Preisvorteil + Know-how =

**ComputerLand®**

Ihr Spezialist für Mikrocomputer
Im Rhein-Main-Gebiet.

Buchrainstr. 34, 6000 Frankfurt/M. 70
Telefon (06 11) 65 43 33, 65 43 43

**micro** Computer-Zentrum

Die **Nr. 1** in Hessen

Dreieichstr. 59 · am Lokalbahnhof
6000 Frankfurt 70 · Tel. 0611/625048

**» COMPUTERHAUS «**

Hardware · Software · Beratung – Service
apple · Honeywell Bull
G + B GmbH · 6 Ffm. · Tel. (06 11) 44 60 16
Gaußstr. 12 (Nähe Zeil) eigene P

## Friedberg

Wir bieten:
APPLE, CENTRONICS, COMMODORE, EPSON und LUXOR,
Komplettsysteme und Problemlösungen
**COMPUTER TECHNIK HARTMANN GmbH.**
Bismarckstr. 5, 6360 Friedberg 1
Telefon (0 60 31) 1 48 63
Fordern Sie unsere aktuelle Preisliste an

## Gießen

CENTRONICS – Vertragshändler – SHARP
electronic circuits ec Gesellschaft m. b. H.
MICROCOMPUTER Verkauf · Beratung Service · Entwicklung Gebr. Computer-Peripherie
6301 Wettenberg-Wißmar Bahnhofstr. 19 · Tel. (0 64 06) 40 63

## Göttingen

Computerdienst
Brockhaus & Müller KG
Wir vertreiben
apple · commodore
Weender Landstr. 3 · 3400 Göttingen
(IDUNA-ZENTRUM) · Tel. (05 51) 5 52 82

## Hamburg

**BASIS Microcomputer GmbH**
Geschäftsstelle Hamburg
Landwehr 27, 2000 Hamburg 76
Telefon (0 40) 25 80 69

Mitglied des bef
Mikrocomputer + Zubehör
Scotch Speichermedien 3M
**ALFRED GRAUMANN**
Elektronik-Vertrieb
Tel. (0 40) 24 51 31, FS 211 768 agev d
Alexanderstraße 18, 2000 Hamburg 1

MAMACO
**Computer + Datentechnik**
MAMACO GmbH Deutschland
Esplanade 6 · 2000 Hamburg 36
Telefon (0 40) 34 05 11 · Telex 21 62 540
SYSTEME ■ BERATUNG ■ PROGRAMME

RIC RAMELOW MRG
Informations- und Communications-Technik GmbH
Biernatzkistraße 28, 2000 Hamburg 50
Tel. 040/3 80 93 54
Hardware · Software · Entwicklung und Vertrieb
Mehr als 10 Jahre Erfahrung in der EDV-Beratung
**Hardware**-Interessenten fordern bitte Produktinformation an!
Schwerpunkt **Z 80 (A)-Systeme** (mit Betriebssystem CP/M + Oasis)

Rudow Büroelektronik
Bachstraße 104
2000 Hamburg 76
☎ (040) 220 60 45
Commodore Vertragshändler
Hardware Software
Beratung Service
Fachbücher

## Hamburg

APEX SCS
SATELLITE COMPUTER SYSTEMS
MICRO-COMPUTER
KOMPLETTSYSTEM
HARDWARE/SOFTWARE
SERVICE
für Selbständige, Klein- und Mittelbetriebe

Sven Computer GmbH
Bleichenbrücke 10, 2000 Hamburg 36
Tel. 040/34 38 26

## Hannover

**MARENO**
**Datensysteme**
3000 Hannover – Georg-Str. 20
Tel. (05 11) 1 27 18

**TCV** STROETMANN **COMPUTERZENTRUM**
COMPUTER FÜR SMALL BUSINESS, HOBBY UND SCHULE
**SHARP MZ 80K** U. A.
SOFTWARE IN REICHER AUSWAHL/ENTWICKLUNGSABTEILUNG IM EIGENEN HAUS
3000 HANNOVER 1, PODBIELSKISTR. 129,
TEL. (05 11) 6 96 63 29
SONDERANGEBOTE · GÜNSTIGE PREISE · SONDERANGEBOTE
JEDEN MITTWOCHNACHMITTAG SPEZIAL-DEMO

## Heilbronn

Computer-Markt-Heilbronn · Computer- lucky data
*Wir setzen Maßstäbe in der Beratung*
*Am Wollhaus 1, 7100 Heilbronn,*
*Tel. (0 71 31) 6 93 33, Telex 7 28 273*
Computer-Markt-Heilbronn · Computer-Markt-Heilbronn

## Hirschau

Hauptverwaltung und Versand
**CONRAD ELECTRONIC**
Europas großer Electronic-Spezialist
8452 Hirschau ● Tel. (0 96 22) 19-0
Telex 6 31 205 ● Filialen:
1000 Berlin 30, Kurfürstenstr. 145, Tel. (0 30) 2 61 70 59
8000 München 2, Schillerstraße 23a, Tel. (0 89) 59 21 28
8500 Nürnberg, Leonhardstraße 3, Tel. (09 11) 26 32 80

Mitglied im Bundesverband des Elektronik-Fachhandels

## Kassel

Computerdienst
Brockhaus & Müller KG
Das apple-Service-Zentrum für Nordhessen
**Triftstraße 27 · 3502 Kassel-Vellmar, Tel. (05 61) 82 64 47**

## Kiel

**MCC Laden**
**Micro Computer Christ**
Rathausstraße 4, 2300 Kiel 1
Telefon (04 31) 9 63 76
APPLE
TRS–80
PSI ψ 80
MZ–80 K
AIM 65
SYM 1
ALPHA 1
Software
etc.

## Köln

Besuchen Sie
**ComputerLand®**
Ein Blick in die Welt der Kleincomputersysteme von ALTOS, APPLE, ITT 2020, North Star, Dynabyte, Cromemco mit aller Peripherie und Programmen für kommerzielle Nutzung und sinnvolle Freizeitbeschäftigung. Eigenes Service-Center.
**Computerland Köln**
Blaubach 34, 5000 Köln 1
Tel. (02 21) 23 06 18

**Fachgeschäft für:**
antennen, funkgeräte, bauteile, computer und zubehör
IN KÖLN UND BONN
elektronik
5 Köln 80, Buchheimerstr. 23
5 Köln 1, Aachenerstr. 27
53 Bonn 1, Sternstr. 102

## Krefeld

**SVI**
**Computersysteme**
Commodore, Hewlett Packard, Sharp, apple®
**Peripherie**
Farb-Terminals, SW-Terminals, Matrixdrucker, Typenraddrucker, Plotter, Meßgeräte
**4150 Krefeld,** Breuershofstr. 40
Tel. (0 21 51) 3 60 56
Software-Vertrieb-Informationsverarbeitung

## Lohne

HEWLETT PACKARD
**Münch Datensysteme**
**Brinkstraße 43**
**2842 Lohne**
**Telefon**
**0 44 42/25 16**

## Landau

**DATA-SERVICE GmbH**
Computer-Systeme · Software · Zubehör
commodore
apple computer
SORCERER
- autorisierter Vertragshändler
- zuverlässiger + pünktlicher Kundendienst
- gut ausgebildetes Fachpersonal
- eigene Werkstatt
- eigene Software-Abteilung

6740 Landau/Pf., Kramstr. 23
Tel. (06341) 84577 u. 20729

## Mannheim

schappach computer
6800 mannheim
s6 37,38 tel.14143
apple itt sharp
und andere systeme

## München

**Die Welt der Mikrocomputer**
Wir führen u.a.: Apple, Altos, CBM, Diablo, TI, Cromemco, North Star mit den entsprechenden Peripheriegeräten und Programmen.
Wir bieten: Beratung und Service.
**ComputerLand®**
Brienner Straße 44 · 8000 München 2
Telefon: (089) 52 62 05

Heninger Microcomputer
Landwehrstr. 39 · 8000 München 2
Telefon (089) 55 70 66/7

## Münster

AIM-65 (Rockwell)
apple® computer
Reichhaltiges Zubehör
Epson-Gebietsvertretung
**Schnellversand innerhalb 24 Stunden**
**Norbert Hunstig**
Labor für Nachrichtentechnik
Olfersstraße 3–5 (Nähe Dahlweg)
**D-4400 Münster i. Westf.**
Tel.: (02 51) 7 63 48 · Telex: 8 92 496 hunms d

## Nürnberg

Micro-Computer, Peripherie und Software GmbH
**MCPS**
Softwareerstellung
**SHARP, APPLE, CENTRONICS, EPSON u. andere, Zubehör**
**Gundelsheimer Str. 1, 8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 67 70 93**

## Nürnberg

apple computer
bei: SOLARIM
Solartechnische Gesellschaft m. b. H.
Roritzer Str. 28, Tel. 0911 / 33 48 35
8500 NÜRNBERG 90, Postf. 910 349
apple Vertragshändler Nordbayern

**Wagner GmbH**
**COMPUTER VERTRIEB**
**Zubehör, Software, Service**
**AUSSTELLUNG und VERKAUF**
Fürther Straße 338
**8500 Nürnberg,** Tel. (09 11) 32 90 60/61
Telex 6 22 545

## Osnabrück

**Heinicke-electronic**
Apple · Tandy · Sharp · Videogenie · Centronics
Kommenderiestr. 120 · 4500 Osnabrück · Tel. (05 41) 8 27 99

## Regensburg

J E R
**Jodlbauer-Elektronik**
Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg
Tel. (09 41) 5 79 24
Computer (Hardw. + Softw.) u. Peripherie
**ITT – APPLE – SHARP – DELPHIN – EPSON**

## Stuttgart

**Arlt**
Bauelemente für die Elektronik
Industrie- u. Laborbedarf
**Arlt Elektronik, 7000 Stuttgart 1**
Katharinenstraße 22, Fernruf 07 11/24 57 46

**Tandy-TRS-80**
**S-80 Video Genie**
**LNW80 Color**
**ZILOG MCZ**
**SIEMENS-PC-100**
**Komplettsysteme-Sonderzubehör**
**R. HALLER, M. A.**
Fachgeschäft für Bürocomputer
Lehrmittel- und Buchhandlung
**7000 STUTTGART 1,** Landhausstr. 21
(Kernerplatz), Telefon (07 11) 28 15 23

# mc-einkaufsführer

## Ulm

**WESTRONIK**

apple computer

Sterngasse 1, 7900 Ulm, Tel. (07 31) 6 42 71

## Zeitlarn

An-/Verkauf von Magnetplatten u. Datenmodulen
BASF-Disketten
RIWA-EDV + Zubehör
Hopfenweg 13 · 8411 Zeitlarn · Tel.: 09 41/6 43 52
second-hand-computer

## Österreich

## Innsbruck

**ELECTRONIC KÖHLE GMBH**
**MICROCOMPUTER**
Amraserstraße 1 · Telefon 3 33 61
A-6020 Innsbruck
APPLE, CBM, TRS-80, AIM 65

## Schweiz

## Bern

COMPUTERLAND AG

**Erster Computer-Shop am Platze.**

Minicomputer APPLE, ITT, PET, ABC 80 Drucker CBM, EPSON, FACIT, DIABLO, OLYMPIA Plotter WATANABE, Graphic-Systems, Color-MONITOREN, VIDEO 100 usw.

Länggasstraße 28 (Nähe Bahnhof), CH-3012 Bern, Telefon 0 31/24 25 54

## Luzern

**SCHWEIZER COMPUTER CLUB**

SCC

- Über 4000 Mitglieder
- **SCC-Computer-Shop** mit grösster Auswahl
- Eigene Fachzeitschriften
  **Mikro- und Kleincomputer**
  **CBM/PET NEWS**
  **Computer Journal**

Erstinformationen/Probeexemplar verlangen
**Schweizer Computer Club**
**Seeburgstrasse 18, CH-6002 Luzern**
**Telefon 0041 41 - 31 45 45**

## Zürich

Microcomputer – Perepherien – Software – Fachbücher

microspot

Microspot AG, Sihlfeldstrasse 127
CH-8004 Zürich, Tel. 01/2 41 20 30
Montags geschlossen

## Anzeigenschlußtermine

**Heft Nr. 4/81**
Anzeigenschluß: 25. 9. 81
Erscheinungstermin: 26. 10. 81

**Heft Nr. 1/82**
Anzeigenschluß: 27. 11. 81
Erscheinungstermin: 28. 12. 81

**Heft Nr. 2/82**
Anzeigenschluß: 31. 12. 81
Erscheinungstermin: 1. 2. 82

**Heft Nr. 3/82**
Anzeigenschluß: 29. 1. 82
Erscheinungstermin: 1. 3. 82

# mc-programmbörse

## Suche Software

**TRS-80-Model-1-Software** unter DOS/CPM/L2 jeder Art zum Tausch gesucht. Postlagerkarte Nr. 03 17 61 B, D-3300 Braunschweig

Suche alle Software zu 6809 EUROCOME II (Betriebss., Sprachen, Anwendungsprogr.). P. Lüscher, Furkastraße 10, CH-8048 Zürich

**Nebenverdienst** für alle, die interessante Programme geschrieben haben und diese veröffentlichen möchten. Entsprechende „Software-Info" erhalten Sie gegen Einsendung eines adressierten Freiumschlags vom Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

SEX-VERSAND tauscht Filme S8 + Video gegen Z80-Software. Riesenauswahl. Tel. (0 61 21) 37 18 02

Geschäfts-Software für CBM 8032/8050, insbesondere FIBU gesucht. Evtl. gemeinsamer Kauf kommerzieller Programme. Anfragen: Tel. (0 75 71) 25 05 und 33 48

**SOFTWARE-AUTOREN gesucht!** Machen Sie aus Ihren Programmierkenntnissen einen lukrativen Verdienst! Auch nebenberuflich! Info gegen 5 DM als Scheck oder bar bei Computertechnik. A. Schneider, Postf. 4, 8542 Roth 3

Suche Software für Sharp PC-1211: Heizung, Klima, allgemein. Angebote an Ernst Dlubatz, Rüdigerstr. 9, 8400 Regensburg

## Biete an Software

TRS-80-L2: Lotto-Tip-Programm mit Action-Graphik. Listing gegen DM 10.– in frankiertem Rückumschlag. Zuschriften unter mc 7244

SINCLAIR ZX 80
SOFTWAREPROGRAMME
praktische + Spieleprogramme, 4 + 8 K ROM, 1 + 3 + 16 K RAM. Info: Uwe Schaefer, Wolfsgangstr. 157, 6000 Frankfurt/M 1, Tel. (Mi. + Fr.) 8–16.30 Uhr, (06 11) 43 96 56

Anspruchsvolle Programme und Spiele für TI-59. Info gegen Freiumschlag bei B. Tertelmann, Ostendorf 36, 4435 Horstmar

**ROULETTE-PRG (CBM 3000),** berechnet nach eindeutig. mathematischen Gesichtspunkten wieviel, was, wo, wann gesetzt werden muß. (Keine Zufallszahlen!) Mit Dokumentation DM 49.– NN. M. Cenek, 7032 Sindelfingen 6, Silcherstr. 18 (DG-4-SN) (Kass)

Autokosten: Haben Sie Ihre Autokosten im Griff? Basic-Progr. für PET/CBM zur Erfassung der Autokosten auf Kassette DM 30.–. Dito mit 5 Spielen DM 45.– (+ NN). Info gegen Freiumschlag bei H. Rehusch, im Dielfeld 19, 7186 Blaufelden

400 CBM- + TI-59-Progr. DM 3.–, Liste DM 1.–. Sargon DM 50.–, Textverarbeitung z. B. Texting DM 375.–, Adressenverwaltung, Sprachein- und -ausgabe, 30 Spiele. Klaus Rech, Heinsberger Str. 13, 5132 Übach-Palenberg

**30. 9. 1981:**
Letzter Lohnsteuertermin 1980! LST/EST-Progr. auf Kass. Für PET/CBM, nur DM 29.–. Auch für MX-80-Druckerausgabe. Progr. LST-Tabelle '81 Jahr + Monat DM 22.–. Info von Werner Eilers, Eichendorffstr. 3, 6404 Neuhof

SHARP-MZ-80K-Software. Tel. (0 84 63) 5 65

**Sharp MZ-80K als Sprachcomputer:** 2800 Worte engl./dtsch. DM 80.–; 6400 Worte (48 KB erf.) DM 95.–; Schach mit Grafik u. Uhr DM 40.–; Yahtzee DM 25.–; Disass. DM 45.–. Info von Kotulla, Weinweg 39, 8400 Regensburg

**LISTSCHUTZ PET/CBM,** MS-PGM-Kass. DM 30.–. Info gegen Freiumschlag. T. v. Stillfried, Zur Wolfskuhle 8, 5983 Balve 1

Neu im Ruhrgebiet! CPB Bochum, Stiepelerstr. 36, Tel. (02 34) 77 05 16. Ihr Individualsoftwarepartner, auch viele TRS80-Standards!

PET/CBM-Soft- u. -Hardware, z. B. RTTY-300 BD DM 85.–; CBM-VSA-Monitor für 3000 DM 25.–; Repeat DM 6.–; Schach Sargon 2 DM 40.–; CBM-RAM-Erw. von 8 auf 32 K DM 400.–; 8 auf 16 K DM 200.–; Platine für 3 Systeme, umschaltbar für PET DM 285.–. Info gegen DM 2.– Porto. B. Viehweg, Schwerter Str. 170, 5800 Hagen 1, Tel. (0 23 31) 68 94 20

FORTH für Z80-Systeme, komfortabler als Basic und bis zu 10mal schneller. Benötigt nur 4 K. Info von Dipl.-Phys. R. Behm, Feldstr. 10, 6451 Ronneburg, Tel. (0 61 84) 32 51 (Sa. u. So.)

# mc-programmbörse

## Biete an Software

**BASIC-SAMMLUNG BAND 1,** enthält **18 BASIC-Programme** (Textverarb., Mathe, Biorhythmus, Spiele u. v. a.) mit ausführlicher Beschreibung. **DM 29.80** im Fachhandel oder direkt (+ NN) vom Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

---

TRS 80, Kurvendarstellung LEV II, 16 K, Kartes. Polar, Param.-Darst. belieb. Funkt., Auto-Schale, Kass. DM 24.–, frei Hs. Fröhlich, Lehenstr. 79, 7000 Stuttgart 1

---

AIM-GWK-BASIC-Erw. 12 K auf EPROM DM 190.–. Tel. (0 86 69) 40 64

---

PROGR. TRS 80/GENIE, 16 K, + KASSETTE, Buchhaltung, Elektronik, Amateurfunk; Info kostenlos. A. Baum, Lerchenweg 10, 5013 Elsdorf

---

**ORGAPAK für CBM** das Programm-Paket für rationelle kaufmännische Verwaltung. Information MO 400 von M. Hähner, computer-software, Limburger Str. 37, 6254 Elz, Tel. (0 64 31) 5 33 09 u. 7 15 93

---

Dipl.-Ing. übernimmt Software-Entwicklung in Basic/Fortran sowie Übersetzungen von engl. Computer-Manuals, Programmen und Büchern. TRS80/Disk/Drucker vorh. Angeb.: Michael Müller, Asangstr. 224, 7000 Stuttgart 61, Tel. (07 11) 32 55 95

---

APPLE-SOFTWARE aller Art.
Neueste Programme aus USA!
Verkauf und Tausch.
Verkaufe Apple-Banana-Uhr und Kalender, Karte für nur DM/sFr. 150.–. Tel. abends: 01-3 63 02 90 (Zürich/CH)

---

ä ö ü für CBM, EPROM DM 40.–. Eigene Zeichen je DM 3.–. Toolkit-Monitor. Tausch + Verkauf von Progr. HELBING, Waldstr. 23, 5300 Bonn 2

---

**100** Superspiele für CBM! 2000-4000-Serie. Ca. 400 KBit! Superpreis inkl. 3 Stück Diskette/Kassette DM 150.–. Datascope, Postfach 82, 8462 Neunburg

---

Sinclair ZX80, Superhirn-Spiel, 3 K, DM 15.–. J. Lessing, Sophienblatt 79, 2300 Kiel, Tel. (04 31) 67 46 27

---

**...casio 602 p software-liste...** (fibus, spiele, sonderfertigung). liste frei bei m. dannenberger, **postfach 3211, 1000 berlin 30**

---

**...cbm-software auf kassetten...** (fibus, spiele, sonderfertigung). liste frei bei m. dannenberger, **postfach 3211, 1000 berlin 30**

---

QUÄLEN Sie sich immer noch mit den Unzulänglichkeiten des Commodore-Basic herum? Haben Sie noch keine Befehle wie Printusing, Sort, Find, Cursor (x, y); Plot (x, y). Exbase 4: 35 neue Basic-Befehle inkl. 4-K-EPROM DM 195.– für CBM-Serie 3000, 4000, 8000. Stefan Klandt, Adenauerallee 49, 5300 Bonn 1, Tel. (02 28) 2 23 77; ausführliches Info gratis!

---

TRS-80 Level 2, 16 K: Haushaltungs-Basicprogr. speichert und berechnet monatliche Ausgaben, unterteilt in 11 Sachgebiete, DM 20.–. ELEKTRONIK – entwickeln Sie Ihre Schaltungen selbst, Basicprogr. DM 30.–. D. Thomas, An der Schanz 10, 5100 Aachen

---

BASIC-UTILITY-PACK. Haben Sie Probleme mit Variablennamen? Kein Problem durch VARIABLEN-RENAME. Außerdem Crossreferenzliste für Variables und Subroutinen. Info 2.– in Briefmarken. Carlo Schwerdt, Friedhofstr. 11, 6090 Rüsselsheim

---

MC-STRICHCODE SELBST DRUCKEN! Haben Sie den CBM 3022 oder einen anderen Drucker mit Graphiksymb.? Dann können Sie Ihre Basicprogr. als Strichcode drucken! Info gegen 2.– in Briefmarken. Carlo Schwerdt, Friedhofstr. 11, 6090 Rüsselsheim

---

phs-SUPERBASIC lieferbar
Ihr cbm od. PET wird nur 2 % langsamer, hat aber 27 neue Befehle wie: IF... THEN... ELSE, ASSEMBLE, DISASSEMBLE, BEEP, HALT, TABLE, HIMEM, BILD, OUT, VERT, CHANGE, TYPE, INSTR, DO, Labelv., Datentransfer m. Recorder, 8,5mal schneller durch SSAVE, SLOAD, RIN, ROUT, PUT, HOL (SPEEDY-TAPE-Format). Abschaltbar mit RESET. Ein ausführliches Handb. wird mitgeliefert. Handbuch einzeln: DM 15.–, phs-SUPERBASIC: DM 336.74.
Bitte bei Bestellung Rechnertype und Sockel unbedingt angeben!
PASCAL-Vollcompiler 2.0 für cbm 3032 + Disk, Jensen/Wirth-Sprachumf. komplett implementiert sowie Zusätze wie String etc. DM 998.–. (Eine Version f. BASIC 4.0 ist in Vorbereitung).
Natürlich von:
phs, Teichstr. 9, 3000 Hannover 91. Wer sonst bietet mehr?

---

SHARP MZ-80 K – SP-5025-Hilfsprogramme: List/Copy-Schutz, Autostart, Peek (frei), Ready-Bell, CHR $ (0–255). DM 14.– pro Programm + DM 3.– für Kassette. M. Redl, Hirschplan 18, 7031 Grafenau 1

---

SINCLAIR ZX 80 (8/16 K), Lohn- u. Einkommensteuerprogramm a. Kass. DM 20.–. A. Schumann, Höhenberg 12, 4047 Dormagen 1

---

**CBM 3000/4000:** DISK-TO-DISK-ASSEMBLER mit DIS- und REASSEMBLER (20 KB in Basic). Für Systeme mit Floppy-Disk und 10 KB Mindestausbau (Overlay-Version). Info für DM 1.– in Briefmarken bei J. Haible, Rotenbergstr. 70, 7000 Stuttgart 1

---

HPMON 8 KByte, komfortables Betriebssystem für 6800 MIKBUG und SWTBUG kompatibel, SWTPC MF-68 Floppy-Disk-Boot. Programmierbare Baudrate, Disassembler und viele andere Möglichkeiten. Unterlagen gegen DM 3.– in Briefmarken. System DM 250.– + Preis für 4 EPROM 2716 und/oder 5 Disketten/Kassette. Bernock, In der Rodung 24, 7000 Stuttgart 80

---

SINCLAIR ZX80 (1 + 16 K), 6 Progr., z. B. AUTORACE, SUPERHIRN, U-Boot-Krieg, a. Kass. DM 24.–, A. Schumann, Höhenberg 12, 4047 Dormagen 1

---

AIM-Monitorerweiterung, 2 KB, in Eprom 2716-5V, DM 150.–. Info geg. Rückporto v. Martin Zimmer-Ziska, Sperrnfeld 1, 6601 Bübingen

---

Für TRS-80 u. Video-Genie a. C. C., Supermonitor-Programm DM 29.90; Schachprogramm Sargon II DM 49.90. R. + K. Soft, Postfach 1332, 3540 Korbach

---

**Extended CBM-Basic 3.1 und 4.1:** 38 neue Basic-Befehle für CBM 3000 + 4000 + 8000 und geändertes Betriebsrom. Repeat jetzt mit Cass.-Funktionen: Label-Basic, Print-Using, Instr, Alfa-Sort, Dump, Toolkit-kompatibel, kein SYS nach Einschalten erforderlich, u. v. a. 6 KB in 2 EProms: DM 198.–. Info: P. Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

---

AIM-ROM PL65 DM 380.–, Assembler DM 270.–. Tel. (07 61) 4 18 06

---

**Achtung, Lottospieler!** PET/CBM-Progr. f. sämtl. VEW-Systeme. Info anf.: Thomas Preymesser, Hesselbergring 19, 8500 Nürnberg 60

---

FUSSBALL f. TRS-80/L2/16K, sehr viel Grafik. Kass. DM 34.– + NN o. Einsendung von DM 34.– an: Weckwerth, Südring 28, 3062 Bückeburg

---

APPLE: Datenbankverwaltungssystem, Suchen, Ändern, Rechn., Ausgabe von Datensätzen frei definierbarer Struktur. Komplexe Suchlogik möglich. Vielseitig einsetzbar. DM 100.–. Lieferung auf Diskette + Beschreibung. Dr. W. Bruns, Rosenheimer Str. 4, 1000 Berlin 30, Tel. (0 30) 24 42 57

---

TI 58/59 PROGRAMME. Info gegen Freiumschlag. S. Schröer, Hohenbirkerstr. 17, 5630 Remscheid

---

Mini-Basic-Compiler in Basic für AIM, lauffähig in 4K; Code 3- bis 10mal schneller als das Basic; Pgm.-Listing + Beschreibung, DM 49.–. Info kostenlos. H. G. Hein, Merseburgerstr. 12, 6750 Kaiserslautern

---

SOFTWARE f. TRS-80, VIDEO-GENIE, GAME PAC: Biorhythmus, Galaxis, Superhirn a. Kassette zus. nur DM 49.–. – LAGERverwaltung DM 850.–; FAKTURIERmodul DM 950.–; KUNDENverwaltg. DM 450.–. – ADRESSverwaltung mit zusätzlich. freien Info-Feldern und vielen Selektionskriterien DM 398.–. – TEXTmodul f. Briefe DM 90.–. – Fordern Sie unseren kompl. Softwarekatalog mit weiteren Anwender- und Utility-Programmen und vielem Zubehör an! Zum Beispiel: KASSETTEN-BOX zur staubfreien Aufbewahrung von 12 Kassetten; DM 12.50. – Alle Preise ab Lager inkl. MwSt. BESUCHER SIND STETS WILLKOMMEN! – cputeam, Bonner Str. 60 g, 5202 Hennef 1, Tel. (0 22 42) 8 15 16

---

PET/cbm 2000er-/3000er-SOFTWARE! Z. B. Schach, Dame, Videotext, Datei, UFO-Invaders u. v. a. Preis nur DM 3.– bis DM 6.– je PRG! Katalog von: Treichel, Mittelbruchzeile 105/1, 1000 Berlin 51 (PS: Bitte Rückp.)

---

TRS-80-SOFTWARE: z. B. Text- und Informationssystem, Programmierhilfen, Spiele. – Gebrauchter Microline-80-Matrixdrucker DM 999.–. Gratis-Info bei MCG-Software. C. + G. Gabriel, Zum Kellerbach 3, 5840 Schwerte, Tel. (0 23 04) 4 05 89

---

SOFTWARE FÜR TRS-80 + VIDEO-GENIE von COMPUTER-SERVICE, DIE BRUCHWEIDE 13, 6842 BÜRSTADT, Tel. (0 62 06) 89 76. **UTILITIES: High-Speed:** Lädt alle Systeme + Basic-Tapes 4–30mal schneller DM 72.–. – **Disassembler:** Konvertiert Masch.-Code in Source-Code, speichert Source-Code auf Tape DM 45.–. – **Editor/Assembler:** Mit Debugger. Für alle, die in Masch.-Sprache und Assembler Programme erstellen DM 86.–. – **WELTRAUMSPIELE:** Galaxy-Invasion – Cosmic Fighter – Super Nova – Meteor Mission – Attack Force – Galactic Saga – Simutek I – Space Ace 21 – Parsector V + 8 – Star Treck 3.5 – New Starship Voyages u. v. m. Preis pro Stck. DM 42.–. – **UNTERHALTUNGSSPIELE:** Missle Attack – Show Down – Silver Flasch – Android Nim – lunar Lander – Gomoku – Jungle u. v. m. Preis pro Stck. DM 42.–. Alle Adventure-Spiele 1–10 DM 56.– pro Stck. Versand per Nachnahme oder Vorkasse. Kostenlose Information anfordern.

Verk. u. tausche div. Progr. f. ZX80, 16 K/8 K, u. a. Biorhythmus, Kalender. Tel. (0 89) 53 30 96

Verkaufe Assembler in Maschinensprache für CBM 30XX auf Kassette für DM 50.–. Bei Kauf Angabe des erwünschten Adreß-Bereichs! Spring, Tannenweg 19, 8969 Dietmannsried, Tel. (0 83 74) 72 67. Info anfordern (kostenlos)!

Z-80-POWERTRACE: Monitor + Debug-Programm der Superlative. Befehlsinterpreter (Simulator), Trace, Single, Step, Disassembler, Relocator usw. für alle Z-80-Computer. Info: I. Pese, Balver Str. 7, 5983 Balve 4

Für Video-G. und TRS-80 L2,16K: Autorennen, wie Telespiel. Masch.-Progr., dadurch gute Auflösung + schnelle Grafik.Kass. DM 30. Ralf Hüwel, Computer-Software, Bramkamp 76, 4446 Hörstel

TRS 80/VIDEOGENIE: BASIC 3, PASCAL, COBOL, Super-Monitor zum Kennenlernen 10 % Rabatt

**Gebrauchte Geräte**

Kugelkopfdrucker nur DM 900.–; Doppeltraktor bis 36 cm DM 400.–; Schreibautomat FORSTER DM 2500.–; HP Rechner 4k, Magnetkarten, Lochstreifen, Drucker, DIN-A3-Plotter, Programme DM 4000.–; CENTRONICS 101 Matrixdrucker ohne Druckkopf DM 200.–; IBM Schreibmaschine mit Lochstreifenstanzer DM 350.–. Alle Preise inkl. MwSt. Fordern Sie unsere Infos an! Fragen Sie den Spezialisten: ERMA CHEMIE COMPUTER, Schulstr. 12, 5451 Strassenhaus, Tel. (0 26 34) 45 92

**TRS-80** (Level II)/**VIDEO-GENIE:** Wir bieten eine Vielzahl von Spiel- und Anwenderprogrammen: Würfel-, Karten-, Logik- und Actionsspiele sowie preisgünstige Programmpakete. Gratis-Info bei MCS-E. Brauner, Mendelssohnstr. 2, 4044 Kaarst 2

ACHTUNG/ TRS-80 + Video-Genie-Komfort-Progr. (Spiele u. a.) auf Cass. od. Wafer, zu sagenhaften günstigen Preisen. Info: K. Hildebrandt, Jahnstr. 35, 8130 Starnberg, Tel. (0 81 51) 32 66

MAXIMONITOR für CBM 30XX 4, 5KB. Fünfzig BASIC- und Monitorbefehle (5 für Fernschreiber). Kas. DM 90.–. RAM-Obergrenze angeben. Kurzbeschreibung gegen Freiumschlag. H. Eichhorn, Postfach 1311, 5450 Neuwied 1

Actionspiele für CBM 8032 oder 3032 auf Diskette, 100 Spiele zusammen DM 150.– (Euroscheck), Vorkasse, bei Bestellung System angeben. Dipl.-Ing. Hömmerich, Im Bendel 36, 5342 Rheinbreitbach

IBM-KK-I/O-Masch. mit Parallelinterf. (FUNKSCHAU) für AIM + Software + Software für TRS 80, Kundendienstüberholt mit Zubehör, VB DM 1100.–. Tel. (0 51 02) 29 05

Powerbasic für 3, 4 und 8000 CBM. Mit 4000 Punktegr. Befehle: Fload, Fsave, Fuerify, Append, Trace! Find, Repeat, Renumber, IP Else. Funktionen: Deer, Doke, Mod, Div u. m. Komplett mit 4-K-EPROM für DM 225.–. Schulte, M. Feldbergstr. 26, 6100 Darmstadt

shapes im nu auf dem bildschirm erzeugt. progr. zur erstellung bzw. erweiterung von shapetables. stundenlange arbeit verringert sich auf minuten. kassette für apple-II-plus 48K gegen rechnung dm 35.–; reinhard zinburg, schillerstr. 29, 7906 blaustein 1

**APPLE II:** Komfortabler Text-Editor und weitere professionelle Dienstleistungsprogramme auf Diskette. Preiswerte Anwendungs-Software (z. B. statist. Datenanalyse) für verschiedene Bereiche. Katalog gegen DM 1.– in Briefmarken von: Dr. R. Wiegandt, Friedr.-Asbeck-Str. 3, 5828 Ennepetal

**Original SM-Kit,** je 1 Stck. f. CBM 3000 und 8000 à DM 150.–. Tel. (0 30) 4 92 44 06

## Suche Hardware

COMMODORE-Geräte und Software gesucht! Tel. (0 43 21) 7 16 23 oder (04 51) 59 51 90

AIM 65: Assembler-ROM gesucht! Treumer, Tel. (0 70 71) 53 44

Einsteiger sucht preiswerten Computer. Tel. (0 44 07) 18 94

Suche **WANG PCS II.** Tel. (0 21 02) 6 86 62

Gebr. TRS-80; Angebote an Stefan Herrlich, Heinr.-Höschler-Str. 44, 5020 Frechen

Gebr. AIM-65, evtl. def., gesucht. Staven, Tel. (04 31) 20 46 93

## Biete an Hardware

TI-59 mit Drucker PC-100 C für DM 600.– zu verk. Tel. (09 61) 3 23 05

VIDEO-GENIE mit Zubehör, fast neu, VHB DM 1100.–. Tel. (0 62 37) 34 61

Superboard + 610 (24 K) + Drukker, Teletype + Schaltnetzt. + Gehäuse. Tel. (0 81 22) 28 39

**SUPERANGEBOT!** DAI (neuwertig) 48-K-RAM, 24-K-ROM, 16-Farbengraphik, PAL-Monitorausgang, Groß- + Klein-Schreib., s. mc 2, VB: DM 2500.–. Tel. (0 71 34) 71 66

Programmiergerät für 2708/58/16/32. Anschließbar an Mikrocomp. mit 2 × 8-bit-Ports. Bausatz DM 273.20 inkl. Netzteil. Info DM 0.80 in Briefm. MARIA SCHUMACHER, Postfach 18 02 08, 4800 Bielefeld 18, Tel. (0 52 02) 8 07 20

Zubehör für Text- und Datenverarbeitung. Ebbinghaus, Bergstr. 58, 5303 Bornheim 4, Tel. (0 22 27) 29 79

EPROM-BURNER, programmiert mit jedem 6502-System 2708/2716. Platine + Software DM 65.–. Dipl.-Ing. R. Hirche, Roedergraben 8, 6104 Seeheim

DAIM-Minifloppy-Disk-Controller für AIM65/PC100, DOS in PROM (f. 2 Laufwerke) DM 600.– VB. Zus. System-Software VS. M. Helm, Adolf-Ey-Str. 2a, 3392 Clausthal-Zellerfeld, Tel. (0 53 23) 17 07 (Corps Hercynia)

IBM-Schreibmaschine Mod. 72, Kugelkopf, Wagen 38 cm, als Mikrocomputer-Ein- und -Ausgabegerät verwendbar, DM 1300.–. Renftle, Tel. (0 72 24) 5 02 46, 37 42

Verkaufe IBM-Kugelkopf-Schreibautomat. Tel. (0 99 71) 3 11 24

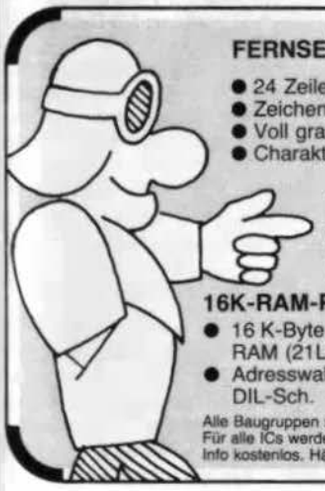
Drucker MX-80 F/T, Typ 2, DM 1590.–; Apple-II (48 K) DM 2650.–; beide neu, mit Garantie. Tel. (0 45 32) 87 65

LAGERRÄUMUNG! ABS. TIEFSTPREISE! µP-Bausteine, Speicher, TTL-, CMOS-, lin. ICs, OPTO-Baut., Sortimente, Fernschreiber, Meßgeräte usw. Kostenlose Liste anfordern! Zuschr. unt. mc 7255

Sinclair ZX-80 mit 8-K-ROM, Zubehör und Literatur, VB DM 500.–. Tel. (0 60 36) 23 02

**APPLE-II 16 K:** nur DM 2630.–. Je 16 K Erweiterung DM 80.–. 16-K-RAM-Karte nur DM 415.–. Disk m. Ctr. DM 1548.–. Disk only DM 1128.–. SOCOM GmbH, Hindenburgstr. 1, 3000 Hannover 1

UMLAUTE für CBM 8032 und beliebigen Drucker! Info gratis. PLATZPROBLEME? Einsteckplatine für CBM, verdreifacht Ihre ROM-Steckplätze, für DM 89.–! M. Roßmöller, Kaiserstr. 34, 5300 Bonn, Tel. 22 48 37

**FERNSEHINTERFACE CRT 1 (CHIP 7/8-80)**

- 24 Zeilen à 32 Zeichen
- Zeichenmatrix 8 × 8
- Voll graphikfähig
- Charaktergenerator EPROM 2708

Platine + Handb. 89,–
Teilbausatz 196,–
Komplettbausatz 298,–
Fertiggerät 469,–
Nur Handbuch 20,–

**FERNSEHINTERFACE CRT 2** (z.B. für AIM 65)

- 16 Zeilen à 64 Zeichen
- Zeichenmatrix 8 × 12
- Voll graphikfähig
- Charaktergenerator EPROM 2716

Platine + Handb. 89,–
Teilbausatz 228,–
Bausatz 398,–
Fertiggerät 569,–
Nur Handbuch 20,–

**BAUSÄTZE FÜR MIKROCOMPUTER**
**GRAF ELEKTRONIK SYSTEME GMBH**
Postfach 1610 · 8960 KEMPTEN · TEL. (08 31) 6 19 30 Tag + Nacht

SCHNELLDRUCKER EPSON MX 80-F/T
ORIGINALAUSDRUCK + SONDERPREIS
AUF ANFRAGE!

**16K-RAM-PLATINE RAM 16** (CHIP 1/81)

- 16 K-Byte stat. RAM (21L14)
- Adresswahl über DIL-Sch. → **RAMs 21L14 9,90**

Platine + Handb. 89,–
Bausatz mit 1-K-Byte-RAM 268,–

**ROM – PLATINE PROM**

- 8/16/32 KByte
- Für EPROMS 2708, 2716, 2758 oder 2732
- Adressen über DIL-Sch. ● **2716** → **19,90**

Platine + Handb. 89,–
Bausatz (ohne EPROM) 169,–
Fertiggerät 279,–

Alle Baugruppen sind Europakarten. Alle Bausätze mit Markenhalbleitern, alle Platinen durchkontaktiert und mit Lötstoplack. Für alle ICs werden Präzisionssockel geliefert! Alle Preise in DM inkl. MwSt. ab Kempten. Angebote freibleibend. Umfangreiche Info kostenlos. Händleranfragen willkommen. Preis für Handbuch wird bei Bestellung gutgeschrieben.

# mc-minimarkt

## Biete an Hardware

**DISKETTEN-SONDERANGEBOT!** 8" softsek., pro Stück DM 9.80; 5,25" Preise auf Anfrage. Reginek & Förster, Rebenring 62, 3300 Braunschweig, Tel. (05 31) 34 30 45 u. 34 02 16

LUXOR-ABC 80, 32 K, kpl., mit sehr viel Software für DM 1800.–. Tel. (0 23 81) 3 44 92

Verk. 80-Zeichen-Karte (Doublevision) f. APPLE II+, verwendbar mit BASIC u. PASCAL (II.0), inkl. Dokumentation u. Software (Patches) auf Diskette, DM 650.– (neu DM 980.–). Hilmar Böhm, c/o Digital Equipment, Stolberger Str. 90, 5000 Köln 41

Nascom-2, 32 K, Toolkit, Naspen, in Orig.-Pultgeh., gegen Höchstgebot. Tel. (05 41) 6 13 98, Mo.–Do. nach 17 Uhr

Eurocom-1-Progr., Board-Bauanleit. f. 2708/16/32/58, mit Printpl.-Entwurf, ausführl. Beschreibg. u. Progr.-Software DM 50.–. Decker, Am Woogbach 45, 6720 Speyer

Sinclair ZX80, 3 Mon. alt, 17 K, deutsch. Handbuch, DM 680.–. Tel. (0 68 98) 6 15 41

Schreibmaschinendrucker (FUNKSCHAU 4/80), leicht defekt, DM 250.–. U. Schaller, Steenbeker Weg 625, 2300 Kiel 1

DRUCKER ANADEX DP8000 mit Interface für Sharp MZ80K günstig zu verkaufen. Tel. (0 28 31) 8 67 58

SONDERZEICHEN auf Drucker und Bildschirm. Umlaute, APL-Zeichen oder bel. andere Zeichen auf MX-80, OKI microline, TRS 80, VGS 3003. Info anf. KRm, Leharstr. 5, 7257 Ditzingen, Tel. (0 71 56) 56 35

**Drucker EPSON-MX80F/T DM 1500.– inkl. MwSt.** Aus Überbeständen, originalverp. Fa. Pargos electronic GmbH, 8000 München, z. Hd. Herrn Gugg-Schwaiger, Tel. (0 89) 1 90 28 55

ITT-µP-Lehrgang jungfrl., TK 80 HPI-geeignet. BARTZKE, Tel. (05 11) 57 10 09

SUPERBOARD II, 1 Jahr alt, fast neuwertig, extrem viel Zubehör, Neuwert DM 1850.–, für DM 1100.–. Info bei W. Irmert, Kallenhardtweg 4, 4770 Soest, Tel. (0 29 21) 7 94 01

A/D-WANDLER FÜR APPLE-II, −99 mV bis +999 mV, DM 100.–. Temperaturmessung + DM 28.–. Tel. (0 23 68) 5 39 54

SINCLAIR ZX80, 1-K-RAM, 4-K-ROM, DM 400.–. Tel. (0 71 57) 36 92

**16-K-RAM-Satz** (dyn. 1. Wahl, 200 ns) für **TRS-80, MZ-80K, CBM, APPLE,** nur DM 65.–. Einbauanl. kostenlos. Tel. (05 31) 34 32 98, auch abends

Verk. Z80-Kit, div. S100-Plat. (0431-802709); C1P Sp.-Erw. 16 K RAM, 4 K EPROM; CP/M u. C1P-Softw. zu verk. oder zu tauschen. Unterschütz, Manrade 41, Kiel, Tel. 33 71 81

TRS-80, 16 K, 6 Mon. alt mit Progr. nur DM 1500.–. Tel. (02 34) 7 55 91

2716 ab 8 Stück: DM 9.50; 2732 ab 4 Stück: DM 29.–; 2114 ab 8 Stück: DM 6.20; 4116 ab 8 Stück: DM 5.90. Microtec, Lindenbreite 14, 2050 Escheburg, Tel. (0 41 52) 7 64 14

**cbm-hardware, audio-eurokarte** verst., netztl. und lautsprecher dm 89.– vorkasse auf pschkonto. berlin-west 4427 93-106 oder information bei m. dannenberger, **postfach 3211, 1000 berlin 30**

**sc/mp-system im 19"-gehäuse** dm 300.–. info: m. dannenberger, **postfach 3211, 1000 berlin 30**

SPRACHPROZESSOR für Eurocom-2-, PET-, CBM- und SS-50-Computersysteme. Ansteuern mit ASCII, dadurch kann jedes Wort erzeugt u. gesprochen werden. Für diesen gedruckten Text reichen 300 Bytes. Software (Editor) wird mitgeliefert. Lautsprecher anschließen u. der Computer spricht. Ab DM 950.–. Fa. Seidel (Dipl.-Ing. Mahnke), Ausschlägerweg 41, 2000 Hamburg 26, Tel. (0 40) 25 40 25

TRS-80 um 50 % schneller. Hardw. DM 48.–. Info gegen Freiumschlag. W. Wamsler, Weilerstr. 55, 7070 Schwäb. Gmünd, Tel. (0 71 71) 8 47 83

ANGST, EPROMs zu brennen? EPROM-Programmiergerät für 2 K und 4 KBytes. EPROM inkl. Software für CBM nur DM 295.–. Info gratis. Martin Roßmöller, Kaiserstr. 34, 5300 Bonn, Tel. 22 48 37

RESTPOSTEN: FD 1793-A02 DM 129.–/Stück, M.184-Drucker DM 4999.–/Stück, BM 132-Drucker DM 4199.–/Stück, Nadeldruckwerke M50 DM 209.–/Stück, Sharp MZ80K DM 1499.–/Stück. Alles nur für Selbstabholer! ADCOMP, München, Tel. (0 89) 19 40 19

**SHARP MZ80:** Druckerinterface ab 195 DM, Drucker ab 998 DM. Beate Vollrath Computer, Bochum, Tel. (02 34) 79 19 14 (Kühlbrey), und Gelsenkirchen, Tel. (02 09) 20 92 91

Anrufbeantworter und Telefone aus Amerika, Telefonschnüre 6 m, 12 m, 20 m, spottbillig. Groß- und Einzelhandel. Tel. (0 22 07) 67 69

**GELEGENHEIT für PROFIS**
Wegen Aktualisierung unseres Systembestandes verkaufen wir Vorführgeräte:
VECTOR SYSTEM B (Vector MZ + Terminal), 64-K-CPU, 2× 315-KB-Disklaufwerke inkl. CP/M 2.2, EDITOR und DEBUGGER für DM 15 000.– inkl.
Exidy-SORCERER, 48-K-CPU, 2× 160-KB-Disklaufwerke, gr. Monitor, Basic, CP/M 1.4 für DM 9900.– inkl.
Wir liefern SORCERER – QUESTAR/M – VECTOR mit professioneller Anwendungssoftware. INFO anfordern oder einfach anrufen!
cputeam
EDV Organisation & Vertrieb GmbH,
Auf dem Asbach 23, 5202 Hennef 1, Tel. (0 22 42) 8 15 16

**IBM-KK-Schreibm.** mit Interface für Bus-Anschluß an fast jeden Computer. Preis VHS. Frank Sypplie, Lindenstr. 24, 7550 Rastatt

Verkaufe HEATHKIT-H14-Drukker, DM 1300.–; H8-CPU-Karte DM 200.–. H8-RAM, 8 KB, 450 ns, DM 250.–; Elekterminal 16 × 64 + Tastatur seriell RS-232, DM 500.–. Hannes Streicher, Tannenstr. 3, 8023 Pullach, Tel. (0 89) 7 93 20 51, Mo. 18–19 Uhr

Aktuelle Bauelemente, Sonderangebot, nur solange Vorrat! 4116-200 ns DM 8.95, 2708-3 U DM 12.65, 2716-450 ns DM 14.95, 2732-450 ns DM 33.40, Z80-CPU DM 14.95, Z80-CTC DM 11.35, Z80-PIO DM 10.95, CD 4000 DM –.53, CD 4001 DM –.53, CD 4007 DM –.53, CD 4013 DM –.81, CD 4027 DM –.81, CD 4023 DM –.53, CD 4049 DM –.85. Katalog kostenlos. Maria Schumacher, Postfach 18 02 08, 4800 Bielefeld 18, Tel. (0 52 02) 8 07 20

Verkaufe ZX-80 komplett mit Zubehör für DM 400.–. Tel. (0 61 98) 75 23

**Für SHARP MZ 80K:** Kontrastscheibe aus Acrylglas (grün oder orange) DM 20.–; TV-Interface DM 89.–; Teletype-Interface DM 89.–; Speichererw.: (4 K) DM 39.–, dto. 16 K DM 98.–; Disassembler 59.–. Gegen Vorausscheck oder zzgl. NN-Spesen bei ec-GmbH, Bahnhofstr. 19, 6301 Wißmar

AIM-65, neu, mit 8-K-BASIC, ohne Handbuch DM 1250.–. Tel. ((0 93 53) 73 27

HP41C-System komplett o. einzeln, Alukoffer passend. Michael Gehret, 8944 Grönenbach, Tel. (0 83 34) 10 01

ZX81 SINCLAIR ZX81, neues Modell, DM 480.–, Epson-Drucker MX80F/T, neu, DM 1570.–; ruf an! Tel. (06 11) 41 38 17

**Gebrauchtgeräte:** EDV-Anl. IBM 1130, bestehend aus 1131 Zentraleinheit m. Kugelkopfdrukker, Tast. u. Plattenlaufwerk DM 1950; 1132-Kettendrucker DM 990; 1442 Karteneinheit DM 990; 1055 Streifenlocher DM 990; Facit PE 1001 Streifenleser DM 990; EDV-Anl. Philips P 354 DM 1950; CONTROL-DATA-Bandgeräte ab DM 790; Lochkartensortiergerät MAUL DM 390.–; mechan. 5-Kanal-Leser SEL LS 534 DM 180.–; EAI-2-Kanal-Varioplotter, 11 × 17 Zoll, DM 990.–; Meßwerterfassungsanl. Wandel & Goltermann Andimat 3, DM 1490.–; Meßwerterf.-Anl. Dymec DM 990. electronic circuits GmbH, Tel. (0 64 06) 40 63

**PET/CBM-Zubehör:** EPROM-Programmiergeräte ab 180.– bis 380.– (inkl. Software); EPROM-Löschgerät 120.–; 8-Bit-A/D-D/A-Wandl. 120.–/80.–; 10-Bit-A/D-Wandl. 295.–; 12-Bit-A/D-D/A-Wandl. 240.–/273.–; 16-Kanal-A/D-Wandl.-Platine 390.–; Fertiggerät 590.–; Kass.-Rec. m. Zählw. 219.–; 1-8-Kanalschaltinterface (220 V) 85.– bis 245.–; Repeat 80.–; 3000er/4000er-Betr.-Syst. a. Kass. 35.–; USER-PORT-Expansion ab 248.–; 3000er-Betr.-Syst. i. 4-k-Epr. 280.–; Reset-Platine (ohne PGM-Verlust) 25.–; Aufrüstung 3008/4008 auf 16 K 178.–, auf 32 K 248.–; Liste kostenlos. **L. Bockstaller,** Groß- und Einzelhandel, Berneckstr. 7, 7 Stgt. 80, Tel. 68 43 65

TRS-80 + VIDEO-GENIE, KOPIER-ELEKTR.: fertigt von jeder Progr.-Kass. eine Sicherheitskopie, Baus. DM 30.–; LIGHTPEN: Baus. o. Geh. DM 25.–; RENUMB: numeriert BASIC-Programme, neu DM 19.–. Info gegen adress. Freiumschlag. Ing.-Büro Th. Franzen + J. Worch, Postfach 21, 7904 Erbach

**Einplatinencomputer: a) Z80-CPU,** 2-K-RAM, 2-K-EPROM, 2× 8255, 2× 8251, BRG, 6 DIL-Schalter komplett: DM 336.74. – **b) 8085A-CPU,** max. 16-K-EPROM/0,5-K-RAM oder 4-K-EPROM/6,5-K-RAM oder beliebige Kombinationen, 2× 8155, 2× 8251, BRG, 8 DIL-Schalter komplett (0,5-K-RAM): DM 497.20. – R. Wiesemann, Winchenbachstr. 3a, 5600 Wuppertal 2, Tel. (02 02) 51 04 44

EPROMs 2716 à 19.90; 2532 à 32.90 abzugeben, Ia Qualität. Versand gegen NN. Postfach 1964, 8060 Dachau. Burnen kostenlos.

Eurocom-1 DM 350.–; Video-RAM DM 300.–; Tastat. DM 100.–. Tel. (07 61) 4 18 06

**Sinclair-ZX80-Computer, 4 K RAM, 16 K ROM + Recorder, Handbuch div. Software für DM 600.–. Tel. (04 31) 67 46 27**

TRS 80, 48 K, m. Floppy und Drukker, VB DM 4500. Tel. (0 71 56) 56 35

LIGHTHOUSE-Computertechnik: CBM-Zubehör – Liste kostenlos. Umlaute für 3, 4 + 8 tausend ab DM 39.–; Umschaltplatine für 2 ROM DM 30.–; CBM-3008/4008-Aufrüstung inkl. Fassungen auf 16 K DM 150.–, 32 K DM 220.–; Bauteile: EPROM 2716 DM 14.–; 2532 DM 35.–; RAM 4116 DM 7.–; 2114 DM 6.–; Drucker EPSON MX 80F/T + Int. DM 1900.–. Tagespreise. Tel. (0 59 31) 71 01 + 10 90, Ebert, Raddegrund 13, 4470 Meppen

**XY-Schreiber** Omnigraphic 2000 (Houston) mit X- und Y-Einschüben, neuwertig, DM 1400.– (Neupr. DM 3880.–). ADDO-Lochstreifen- u. LSK-Stanzer, 5- bis 8-Spur, Motor 24 VAC, Magnete 24 VDC, neu, in Originalverp. DM 150.–. Ing.-Büro Bauer, Tel. (08 71) 7 54 00

**TRS-80 HI-SPEED – VIDEO-INVERS.** Durch Softwaresteuerung im Programm umschaltbar (kein Schalter) Hi-Speed-Einbauplatine DM 29.50; Video-Invers-Einbauplatine DM 24.50; Hi-Speed + Video-Invers nur DM 39.50. Vorkasse PschA, Stgt. 60 48-75700. N. A. Röken, Postfach 5206, 7500 Karlsruhe

QUME + DIABLO Original-Typenräder + Farbbandkassetten, 3M-Disketten. H. Saak, Postfach 25 04 61, 5000 Köln 1, Telefon 31 91 30

**Dual-Joysticks** für jeden Commodore-Computer anschlußfertig, System Fairchild (SABA Videoplay). Funktionen: vor/rück/rechts/links/hub/senk. Preis inkl. Abfrageroutine in Masch.-Spr. zum einfachen Einbau in vorh. Progr. sowie ausf. deutsche Anleitung. DM 128.–. Tel. (0 30) 4 92 44 06

**SHARP MZ-80K,** 48kB DM 1900.–; **EPSON MX80F/T** DM 1700.–; MZ80K + MX80F/T + Interface DM 3650.–. ½ J. Garant., Rep.-Service max. 2 Tage. P. Gischel, Tel. (06 11) 57 95 59

**SORCERER-PROGRAMMER** für 2716/32-EPROMs (2 K/4 K!), Anschluß an 50pol. SYSTEM-Bus, mit Software (BA., Kass./EPROM) ab DM 280.–.
Ing.-Büro P. Rickmeyer, Knesebeckstr. 90, 1000 Berlin 12

MATRIXDRUCKER EPSON TX80B inkl. PET/CBM-Interface u. Kabel, kompl. PET-Zeichensatz, DM 1020.–. R. Schwab, 8824 Hohentrüdingen 27

MC-8080-System aus FUNKSCHAU (Praxis mit Mikropz.), 5 Platinen Fernsehinterface CRT1 kompl. mit Handb. Tel. (05 31) 69 09 76, 18 Uhr

ACORN ATOM 2 KRAM DM 1150; VIDEOGENIE EG3003 mit BASIC 3, 16 KRAM komplett DM 1390; Deutscher Zeichensatz DM 140; EG3003 Platinensatz DM 650; GENIE II BASIC 3 16 K DM 1550; 32 K Expansionsinterface/Floppy Druckeranschluß DM 1250; TRS-80-Expans.-Leerkarte DM 275; TRS-80-Leerkarte HiRes DM 375; TRS-80 und Expansioninterface 16-K-Speichererweiterung DM 60; Floppylaufwerk 40 Spur DM 575; Floppylaufwerk 80 Spur DM 1190; Disketten 1. Wahl 2D 10 St. DM 70; Monitor 12" 18 MHz grün DM 550; Monitor 9" 10 MHz grün DM 380; EPSON MX80 F/T DM 1800; Typenraddrucker TA DM 2880; Interfaces f. elektronische Schreibmaschinen DM 550; **CP/M Computerplatine** betriebsfertig mit: 64-K-RAM, 4-K-EPROM, 2-K-Monitor, 80×24 Zeichen deutsch, Floppycontr. für 4 Floppies, Interface f. Tastatur, bis 1 MByte DM 2500. Auch als komplettes Gerät! Alle Preise inkl. MwSt. Fordern Sie unsere Infos an! Fragen Sie den Spezialisten: ERMA CHEMIE COMPUTER, Schulstr. 12, 5451 Strassenhaus, Tel. (0 26 34) 45 92

SINCLAIR-ZX80-Basic-Computer, 1-KB-RAM, div. Software, DM 400.–, Tel. (0 53 71) 5 54 17 oder (0 53 71) 5 37 56

## Tausche

VIDEO-GENIE- od. TRS-80-Programme aller Art auf Kassette od. String. zum Tauschen gesucht. Tauschliste anfordern und eigene sofort beilegen. H. J. Paul, Akazienweg 5, 4047 Dormagen 1

Biete 400 LPs (Tanzmusik), suche Exp.-Interface (32 K) für Video-Genie ES 3003. Hartmut Buelow, Teschensudberg 41b, 5600 Wuppertal 12, Tel. Mo.–Fr. 7–15.30

## Kontakte

Übernehme nebenberuflich Programmentwicklung für Alphatronic (Raum ER/N/BA). Zuschr. unter mc 7256

Hallo, Benutzer von S50-Bus-Systemen! Habe eine interessante Information betreffs SWTPC, MSI, F & D, GINIX und andere. Alles gegen Rückporto! Sofort anfordern bei: Herbert Pleuger, Theodor-Heuss-Str. 1, 7057 Leutenbach

Suche TRS-80-Disk- und Mumath/Musimp-User! P. Viczena, Hüllerstr. 10, 4690 Herne 2, Tel. (0 23 25) 79 42 46

Haben Sie Probleme? Wir helfen: Hard- + Software-Entwicklung (Z80 & TMS 9900), Auflösen, Entflechten, Verfilmen + Bestücken v. Leiterplatten, Prototypen- + Kleinserienfertigung. Rufen Sie einfach an: (0 89) 8 71 20 06, ab 18 Uhr; A. Diers, Bergsonstr. 165, 8000 München 60

Stellensuche
Dipl.-Physiker, 30 Jahre, mit Studienschwerpunkt Th.-Physik, Dipl. in Halbleiterphysik i. d. Z. Laser-Infrarot- u. Hf-Technik. Gute Kenntnisse in Analog- u. Digitalelektr. sowie Mikroprozessoren. Berufspraxis: Prozeßrechner für Kraftwerke sowie Mikrorechneranwend. für Automatisierungsaufgab. Zuschriften unter mc 7222

Wir suchen DAI- und VIDEO-Genie-Besitzer zwecks Erfahrungs- u. Programmaustausch. Uwe Pokoj, Nansenstr. 19, 1000 Berlin 44

## Verschiedenes

**SINCLAIR-ZX80-Besitzer! Wenn Sie es satt haben,** daß gute Spiele unmöglich sind, da der Bildschirm während der Rechenzeit dunkel wird... **Wenn Sie der Frust packt,** da bei Erschütterung Ihres Gerätes das Programm gelöscht wird oder das Kassetten-Interface versagt... **Wenn Sie ratlos sind, da** die Dokumentation zu mager, Maschinensprache nicht erwähnt und Befehle wie USR nicht beschrieben sind... **Wenn Sie sich für RAM-/ROM-Erweiterungen interessieren,** Kontakte, Spiele und Software suchen, umsonst inserieren wollen, dann, ja dann gibt es nur eins: **Sie werden Mitglied des größten USER-CLUBS Deutschl. und Abonnent des größten USER-JOURNALS!** Infos unter: Thomas Reinhardt (**SUC/G**), Worthstraße 11, D-3013 Barsinghausen 1

FERNSCHR.-INTERF. + Softw. TRS-80. Info: Hovekamp Weg 15, 4445 Neuenkirchen

CBM-2/3/4/8001 Speicherbeleg., 630 Adr. DM 20.– · Beschreibung und ROM-Routinen für reelle Arithm., Tape- & IEEE-Bus-I/O-Parameterübergaben an Maschinenprogramme etc. DM 25.– · Zusammen 64 Seiten A4 für DM 35.–. Katalog kostenlos! H. J. Koch, Liegn. Str. 8, 3008 Garbsen 8

**TRS-80 L2, Video-Genie EG 3003, JOY-Interface** inkl. Softw. DM 69.–. Tel. (05 31) 34 32 98, abends + WE

Erteile Basic-Programmierkurse in Berlin – direkt am Computer (auch Wochenendkurse). Tel. (0 30) 6 18 33 17, nach 18 Uhr

**Schrott-Computer-Ankauf:** Edelmetallhaltige Industrieabfälle, Elektronik-Schrott-Leon. CU, AG-Leg., **Metallvergütung zum Tagespreis AG, AU, PD, CU.** Vergleichen Sie unser Angebot. Es lohnt sich! Abholung und Demontage von Klein- bis Großanlagen in ges. Bundesrepublik u. Berlin. Zuschriften unter mc 7225

TRS-80- und Video-Genie-Besitzer! Nutzen Sie die Software, die bereits im Lv.-II-ROM enthalten ist für Ihre eigenen Programme. Wie, steht in den TRS-80-Handbüchern. Info kostenlos von Ing.-Büro Daubach, Unter Ölbach 1, 5090 Leverkusen 3, Tel. (0 21 71) 3 02 90

HOBBY – LERNEN – ANWENDEN! Modulares Rechnersystem, mit den einfachsten Mitteln aufgebaut. Durch Zusammensetzen von Hardware-Modulen läßt sich ein Rechner beliebig aufbauen, an jede Software und Problemstellung anpassen. CPU frei wählbar. Info: Heinrich, Elisabethenstr. 56, 6100 Darmstadt

**SCHWEIZ:**
Elektroniker übernimmt Ihre Verdrahtungs- und Lötarbeiten. R. Bamert, Burghaldenstrasse, CH-8363 Bichelsee

BASIC lernen mit dem Fernsehen. „basic 1" auf Videokassette mit Begleitmater. + Übungsaufgaben. Bestellen Sie bei: W. Block, Lotharstr. 3, 5000 Köln 41. Nur DM 189.– + MwSt., per Nachnahme oder Vorausscheck

NT: 5 V/2 A: −5, ±12 V/0,5 A, in Geh. DM 170.–! W. Klops, Eisenbahnstr. 102, 7514 Eggenstein 1

Software für Ihren Bürocomputer: Alphatronic, TRS-80, Olymp.-BOSS, Adressenverwaltung DM 750.–; Textverarbeitung DM 550.–; rechnende TXTV DM 690.–; dto. Demo-Dsk 5" DM 225.–. RS/-EDV-Leasing, Tel. (0 81 31) 9 32 63

PROGRAMMIERGERÄT für EPROMs 2716, 2532, f. PET/CBM, kpl. Bausatz, CBM-Spezialroutinen (ROM o. Diskette) ab DM 40.–. Schneller HP-Thermal-Graphics-Printer 9876A DM 1800.–. Info v. Gano, Kießlingerstr. 34b, 8000 München 82

EDV-PRAXIS-SEMINARE, (BASIC, Maschinensprache 6502) in Hamburg und Schleswig-Holst. Information: Ing.-Büro Möbius, Würen 38, 2350 Neumünster, Tel. (0 43 21) 7 16 23 oder (04 51) 59 51 90

**TIPS & TRICKS für AIM 65.** Fachzeitschrift für Hobbyanwender. Probeheft gegen DM 5 von Dieter Kiesenberg, Pf. 579, 4600 Dortmund 1, Tel. (02 31) 52 95 12

# Als Ingenieur (dipl. oder grad.) der Fachrichtung Nachrichtentechnik sind Sie verantwortlich für unsere Prüffeld-Entwicklung.

Ihr Arbeitsbereich ist die Planung und der Aufbau von tischrechnergesteuerten Meßplätzen (IEC Bus Systeme nach IEEE 488) im Frequenzbereich 1 kHz bis 1000 mHz für die Vorprüfung von Baugruppen und die Endprüfung von Funkgeräten. Dazu gehören:

- Selbständige Systemplanung
- Meßgeräteauswahl und -beschaffung
- Erstellung von Software in Basic, HpL oder Fortran
- Austesten der Software am fertigen System und anschließende Produktionsübergabe.

Diese anspruchsvolle und selbständige Aufgabe bedingt eine mehrjährige Erfahrung in den genannten oder angrenzenden Aufgabenbereichen, gute Englisch-Kenntnisse und die Fähigkeit, mit anderen Abteilungen zusammenzuarbeiten.
Übrigens, innerhalb dieser Position haben Sie die Möglichkeit, Ihre Kenntnisse der HF-Meßtechnik mit den reizvollen Aufgaben der Computersteuerung zu verbinden.

Motorola gehört weltweit zu den großen auf dem Elektronik-Sektor. In Taunusstein, unmittelbar bei Wiesbaden, hat die europäische Zentrale des Geschäftsbereiches – Funkgeräte – ihren Sitz. Hier entwickeln, fertigen und vertreiben wir Personenrufsysteme, stationäre und mobile Funkgeräte, sowie Datenfunksysteme.

**MOTOROLA**

**Motorola GmbH**
**Heinrich-Hertz-Straße 1**
**Taunusstein-Neuhof**
**Tel.: 0 61 28/70 20 11**


# Auftrag für Gelegenheitsanzeige in mc

## mc-programmbörse

Haben Sie ein Programm entwickelt, das vielleicht auch für andere Mikrocomputer-Anwender interessant sein könnte? Dann können Sie es zu einem günstigen Preis in der **mc-programmbörse** anbieten. Ihr Angebot sollte den Programmnamen, den Verwendungszweck, die Sprache, den Computertyp/KByte, das Medium (Floppy, Kassette, Listing usw.), den Preis und Ihre Anschrift enthalten. Zum Beispiel: **„Haush:** Einkaufshilfe für Lebensmittel durch lfd. Verbrauchskontrolle und Bestandsprüfung in BASIC für AIM-65 oder PC-100, 4 KByte, Kassette, 20.– DM"

## mc-minimarkt

Im **mc-minimarkt** veröffentlichen wir Gelegenheitsanzeigen für Verkaufsangebote, Kauf- und Tauschgesuche, Kontaktaufnahme bzw. Erfahrungsaustausch usw.

Preise für Gelegenheitsanzeigen in der mc-programmbörse und im mc-minimarkt:

☐ Private Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 6.78 DM inkl. MwSt. Chiffregebühr je Anzeige 5.65 DM.

☐ Gewerbliche Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 9.04 DM inkl. MwSt. (dürfen nicht unter Chiffre erscheinen).

Zutreffendes ankreuzen.

An den Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung, Karlstraße 41, 8000 München 2

Name und Adresse _____

_____ Abo.-Nr. _____

_____ _____

Unterschrift — Ich zahle sofort nach Rechnungserhalt. — Datum

Ich wünsche folgenden Text zu veröffentlichen:
(bitte mit Schreibmaschine oder in Druckschrift ausfüllen)

| | | |

**computer shop**

bietet auch Zusatzkarten für die
Personal Computer Apple, ITT 2020
sowie AIM-65-PC 100-SYKO 100 an.

Fordern Sie eine aktuelle Preisliste und Beschreibung an!

MC 5-81

Für Profis und OEMs
Info zum:

**Rechnersystem CS-2000**

Unsere neue Adresse finden Sie:
auf der 3. Umschlagseite (b. Anforderungskarten)

**Preisgünstiger Strichcodeleser BCR1 zum Einlesen von Strichcodeprogrammen**

Kein langwieriges Abtippen von Programmen mehr! Mit dem Strichcodeleser BCR1 können Sie die in der Zeitschrift mc abgedruckten Strichcodeprogramme leicht und schnell in Ihren Computer einlesen.

TTL-Ausgang, anschließbar an alle Computer, einfache 5-V-Stromversorgung, Auflösung 0,3 mm.
**Preis: DM 145.–** inkl. MwSt. und Porto. Lieferung gegen Vorauszahlung per Scheck oder Nachnahme.

**Ing.-Büro W. Kanis GmbH, Lindenberg 113, 8134 Pöcking, Telefon (0 81 57) 16 80**

**Elektronik kapieren durch Experimentieren**

Für das Verständnis der elektronischen Techniken hat sich der Laborversuch als überlegener Lernweg erwiesen. Durch selbst erlebte Versuche begreift man schneller und behält die gewonnenen Erkenntnisse dauerhaft im Gedächtnis. Das ist der erfolgreiche Weg der Laborlehrgänge nach der seit 50 Jahren bewährten Methode Christiani:

- ○ Elektronik-Labor
- ○ Digital-Labor
- ○ IC-Labor
- ○ Mikroprozessor-Labor
- ○ Oszilloskop-Labor
- ○ Fernseh-Labor

**Lesen + Experimentieren + Sehen = Verstehen = Anwenden können.**

Sie erhalten kostenlos Lehrpläne und ausführliche Informationen über erwachsenengerechte Weiterbildung mit Christiani-Fernlehrgängen. Anzeige ausschneiden, die Sie interessierenden Lehrgänge ankreuzen, auf Kontaktkarte kleben oder im Umschlag mit Ihrer Anschrift absenden an

**Dr.-Ing. Christiani Technisches Lehrinstitut 7750 Konstanz**
**Postfach 3969** Schnellste Information ✆ 0 75 31-5 40 21 · Telex 07 33 304

Österreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz 9 · Schweiz: Lehrinstitut Onken 8280 Kreuzlingen 6



Wir haben uns spezialisiert auf

**MPS50G-Rechnersysteme**

Lauffähig mit den µPs 6800/6809/6502/8085/Z80, adressierbar mit einem 24-bit-Adreßbus bis 16 Megabyte, Betriebssystem HPMON8 (8 KByte im EPROM 2764), File-, Memory-Management DOS/CO-PILOT.

**Wir liefern komplette Systeme MPS50G,**
Bausätze, bestückte und unbestückte Platinen mit Unterlagen.

Fordern Sie unsere aktuelle Preisliste und weitere Informationen an.

Hobby Elektronik '81 vom 21. 10. bis 25. 10. 81, Stand Nr. 1404

**Wickeltechnik Ingwald P. W. Bernock**
In der Rodung 24, 7000 Stuttgart 80 (Büsnau), Tel. (07 11) 68 83 57



**DER TRS 80-SPEZIALIST IM GROSSRAUM STUTTGART**

**Hardwareangebot**

| | |
|---|---|
| TRS 80, Mod. I 16 K | 1 995 DM |
| TRS 80, Mod. II 32 K ab | 10 495 DM |
| TRS 80, Mod. III 16 K ab | 3 295 DM |
| VIDEO-GENIE, Preis auf Anfrage | |
| MX 80, Matrixdrucker, Preis auf Anfrage | |
| Expansion Interface 16 K | 1 195 DM |
| Expansion Interface 32 K | 1 345 DM |
| DATA-DOUBLER | 750 DM |
| FLOPPY DISK SHUGART SA 400 ohne DOS | 995 DM |
| mit L-DOS oder NEW-DOS 80 2.0 | 1 190 DM |
| Neu-NEW-DOS 80 Handbuch in Deutsch gegen Aufpreis | |

**Softwareangebot**
Für TRS 80, Mod. I und III und VIDEO-GENIE
– DOS PLUS/ – New DOS 80
– L-DOS/ – LAZY-WRITER
– Data-Manager
– MAILING LIST/ – SUPERSCRIPSIT
– Scripsit/ – Profile/ – Visicalc

**Für TRS 80, Modell II**
– Finanzbuchhaltung
– Lohnbuchhaltung
– Lager-Fakturierung
– Bauaufmaß
– Scripsit – Profile – Visicalc

Preise: inkl. MwSt., ohne Porto und Verpackung
Lieferung: Sofort ab Lager Leonberg
Unsere Bürozeiten: Montag bis Freitag 9.00 bis 12.00 h, nachm. 14.30 bis 18.00 h
**FÜR JEDEN UNSERER KUNDEN: KOSTENLOSE FACHKOMPETENTE ANWENDUNGSBERATUNG**

**rielo** -Elektronik · COMPUTERSYSTEME
7250 LEONBERG, Breslauer Str. 42, Tel. (0 71 52) 4 48 88



**HÜLSEWIG** COMPUTER SYSTEME GmbH

HERSTELLUNG · VERTRIEB · SOFTWARE · SERVICE
VERTRAGSHÄNDLER VIELER MARKEN

**MICROCOMPUTER**
APPLE · CBM · DAI · HP · KONTRON · SUPERBRAIN SPECIAL · TANDY · VIDEO-GENIE

**DRUCKER**
EPSON · CENTRONICS · CBM · OLYMPIA · ITOH

**LAUFWERKE**
DISKETTEN-LAUFWERKE 5,25" und 8" · FESTPLATTEN 10 MByte

**SPECIAL-INTERFACES**

**EDV-ZUBEHÖR**
DISKETTEN BASF · MAXELL

**KEIN GRAUIMPORT** **DEALER INQUIRIES DESIRED**

**Am Wünnesberg 9, 4300 Essen 1, Tel. (02 01) 71 39 04**



**MOMA**
Computer
Vertriebs GmbH

2300 Kiel • Postfach 3365 • Telefon: 0431/9 17 94
**Computerversand mit Fachverstand**

**neu**

**Apple II plus**

| | |
|---|---|
| 16 K | 2 730,- |
| 32 K | 2 820,- |
| 48 K | 2 895,- |
| Apple III auf Anfrage | |
| DISK/DOS 3.3 | 1 695,- |
| 2. Disk | 1 232,- |
| 16 K RAM Zusatzkarte | 495,- |
| PASCAL - System | 1 160,- |

**DAI - Personal Computer** 2 760,-

| | |
|---|---|
| EPSON MX - 80 F/T | 1 890,- |
| WATANABE - Plotter WX 4671 | 2 995,- |
| CENTRONIXdrucker auf Anfrage | |
| Stringy Floppy | 735,- |
| Monitor 9" weiß | 380,- |
| Monitor 12" grün 18 MHz | 590,- |
| 10 DISKETTEN Verbatim Longlife | 92,- |
| 16 K RAM 4116 | 78,- |
| **TRS 80 Lev II** 16 K | 1 780,- |
| Expansionsinterface | 880,- |
| Disk im Doppelgehäuse, Netzteil | 1 025,- |
| 2. DISK 40 Track | 750,- |

**Sharp MZ - 80 K**

| | |
|---|---|
| 20 K | 2 028,- |
| 48 K | 2 245,- |
| Kommerzielle Tastatur | 365,- |
| PC 1211 Taschencomputer | 480,- |
| CE 122 Drucker und Interface | 285,- |

**Video Genie System 3003** 1 390,-

| | |
|---|---|
| mit Zehnertastatur 3008 | 1 570,- |
| Expansionsinterface 0 K | 1 140,- |
| 32 K RAM Karte | 475,- |

Alle Preise inkl. gesetzl. MWSt. Preisänderungen vorbehalten. Volle Garantie. Versand gegen Vorkasse oder Nachnahme. Ausführliche Informationen gegen 2,-DM in Briefmarken.

# PET/CBM Besitzer

Kennen Sie **SYNTAX** – das Programm-Magazin auf Kassette?

Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel Datei-Systeme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinen-Sprache, User-Programme etc.

Kenner der **SYNTAX-MAGAZINE** loben Leistung und Preis.

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von

SYNTAX
Soft- u. Hardware GmbH
**P. B. 1609, 7550 Rastatt**
**Tel. 0 72 22/3 42 96**

**NEU • NEU • NEU**

**Sharp MZ-80 B** ..... DM 4 294.–
**Sharp PC 3201**
Grundsystem mit Kassetten-Interface, 64-K-RAM, erweiterbar bis 112-K-, 32-K-ROM, erweiterbar bis 72 K ..... DM 4 407.–
Geschäftssystem I mit Drucker, Interface, Doppelfloppy (568 K) u. Bildschirm DM 13 492.70
Geschäftssystem II (wie I, jedoch mit 2 Doppelfloppy (1136 K) ..... DM 18 046.10

**Sharp MZ-80 K, 36 K** ..... DM 1 998.–
**Ormas-Basic 5025** m. formatierter Ein- u. Ausgabe ..... DM 140.–
**Ormas-Basic 6015** ..... DM 180.–
**Dyn. RAM-Speicher** (200 ns.) zum Selbsteinbau mit Anleitung für Sharp MZ-80 K (16 K) ..... DM 65.–
**BASF-Minidisketten** 5,25", einseitig.
Einfache Dichte ..... 10 Stück DM 73.95
**Maxell-Disketten** 5,25", beidseitig,
doppelte Dichte ..... 10 Stück DM 105.–
**Alle Preise inkl. ges. MwSt.**
Versand gegen Vorauskasse oder NN plus Versandkosten.
**Rauch-Datenverarbeitung,** Erlenstraße 30, Postfach 1842, 7460 Balingen-Erzingen, Tel. (0 74 33) 49 95, Telex 7 63 514

# TANDY INFO
**Auth. Franchise Dealer**
☎ 07161-32265

**NEU:** das »Modell III« des meistverkauften Computers der Welt: TRS-80. Volle normale Schreibmaschinen-Tastatur + Rechnertastatur + Bildschirm + 14 k BASIC ROM + Druckerinterface + 16 k RAM komplett **DM 3.295,--**
Erweiterbar bis 48 k RAM.
2 Disketten à 178 k einbaubar.
Computer-Liste DM 5.--

(it 2851)
**Der Profi unter den Kleinen!**
INFO TELECOM
**INFO GMBH**
**7336 UHINGEN**
**Holzhäuser Straße 3**
**Laden und Versand – ab Lager lieferbar**

**EIN MANN, EIN WORDPRO**

**Textverarbeitungsprogramme für COMMODORE Computer**
**Machen auch Sie aus Ihrem COMMODORE Computer ein hochwertiges Textsystem!**
CBM-Computer von COMMODORE kennen Sie. Kein Wunder: COMMODORE hat in Deutschland einen Marktanteil von ca. 50 % bei Microcomputern.
Aber kennen Sie schon die WordPro-Textverarbeitungsprogramme für COMMODORE? Oder wissen Sie etwa noch nicht, was Textverarbeitung bedeutet? Dann gehören Sie sicherlich auch noch zu den Leuten, die ihre Briefe am liebsten ganz neu schreiben, wenn größere Korrekturen gemacht oder ganze Absätze eingefügt werden müssen. Viel Vergnügen! Die Arbeit können Sie sich schenken. Wie wär's, wenn Sie sich in Zukunft um die wichtigen Dinge kümmern und Routinearbeit dem Computer überlassen? Mit COMMODORE und WordPro!
Bei WordPro können Sie unter 4 verschiedenen Programmen wählen. Angefangen beim WordPro 1, das schon mit CBM-Computer und Kassettenrecorder volle Textautomationsqualitäten bietet, über WordPro 2 Plus und 3 Plus bis hin zu WordPro 4 Plus für CBM 8032 mit 80 Zeichen-Bildschirm und Magnetscheibenspeicher, das selbst bei Kennern professioneller Textsysteme keine Wünsche mehr offen läßt!

| | |
|---|---|
| **WordPro 1** | **DM 128,-** |
| **WordPro 2 Plus** | **(ab 8/81)** |
| **WordPro 3 Plus** | **DM 648,-** |
| **WordPro 4 Plus** | **DM 998,-** |

Deutscher Zeichensatz bei WordPro 4 Plus für beliebige Drucker wie EPSON, CENTRONICS, DIABLO, TEC, OLYMPIA, OKI etc.
(bei Bestellung Druckertyp angeben) **DM 248,-**
Unverbindlich empfohlene Verkaufspreise incl. MwSt.
Sofort Prospekt anfordern. Oder gleich gegen DM 20,- Schutzgebühr die über 150 Seiten starke deutsche Anleitung für WordPro 3 oder 4 Plus kommen lassen. (Die Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet!)
**"Very Important Programs!"**
**V.I.P. SOFTWARE GmbH**
Hirschgraben 37-39
D-5100 Aachen · Tel. 0241/33806

# mc quickie
**– die schnelle Produktanzeige in der mc**

mc-Quickie's, die schnellen Produktanzeigen, die rasch entworfen und zusammengestellt sind. Sie brauchen nur ein Foto und ein paar Zeilen Text. Praktische Manuskriptformulare senden wir Ihnen gern zu – bitte anfordern von der

Anzeigenabteilung mc, Karlstraße 41, 8000 München 2, Telefon (0 89) 51 17-2 97

**telewash**

der Bildschirm- und Glasreiniger mit Antistaticum

- fett- und nikotinlösend
- schmutz- und staubabweisend
- nicht kennzeichnungspflichtig
- nicht brennbar
- sehr ergiebig

Einsatzbeispiele: Reinigungsmittel für Bildschirme, Mikrofilm-Lesegeräte, Glasplatten von Kopierern sowie andere Glasoberflächen

Lixton RUDOLF SCHMITZ KG Fabrik für Chem. techn. Erzeugnisse

5205 St. Augustin 2, Eifelstr. 14, Tel.: (0 22 41) 2 70 46, 2 70 48

**EDV**
**Ausbildung zum**
**Programmierer**

★ Beginn 1. 10. 1981. Dauer 6 Monate ganztags
★ Gefördert nach dem Arbeits-Förderungsgesetz
★ Voraussetzungen: kaufm. oder gewerbl. Lehrabschluß und mindestens 3 Jahre Berufserfahrung (Ausnahmen möglich)
★ Eignungstest (1 Std.) Mo.–Fr. 9–17 Uhr
★ Ausführliche Informationen über die Ausbildung und die Berufs-Chancen telefonisch oder schriftlich anfordern.

*Sichern Sie Ihre berufliche Zukunft!*

**INFORMATIK-INSTITUT**

Horbstraße 8 · 7302 Ostfildern 1 (Ruit) bei Stuttgart · Telefon (07 11) 44 20 24


## Inserentenverzeichnis


aaa electronic ..... 85
adcomp ..... 25
Atari ..... 4
ATRODATA ..... 22

Bernock ..... 95

Cameo ..... 18
Dr. Christiani ..... 95
Computershop ..... 95, 99
Costec ..... 21

Data Becker .. 22, 23, 24, 81
Data Service ..... 81
Datatronic ..... 17
DEMA Computertechnik 79

Eckhardt und Schaal ..... 22
Egis ..... 83
Elektronik Bauelemente .. 24
Elektronikladen ..... 23, 24
Eltec ..... 13, 25

Füssner Computersysteme 18

Franzis-Verlag
2, 20, 58, 84, 96, Einhefter

Görlitz Computerbau ..... 23
Graf ..... 91
graumann ..... 23
GWK ..... 23

HEATH ..... 21
Heimes ..... 22
HEW-Computer ..... 81
Hobby Elektronik ..... 79
Hofacker ..... 19
Hülsewig ..... 95

Industrie-Design ..... 16
Informatik-Institut ..... 97
INSO ..... 24
Intacom ..... 24

Janich & Klass ..... 25
Jann ..... 23

Kanis ..... 95
Köpke ..... 24
Krickl ..... 24
Kunhardt ..... 83

Ley ..... 83
Lixton ..... 97

maxell ..... 7
mca ..... 81
meilhaus ..... 22
Micropoint ..... 83
MK-Systemtechnik ... 16, 18
mm computer ..... 15
moma Computer ..... 95
Müller ..... 24
Münchener Messe- und Ausstellungsges. mbH ... 15
Münzenloher ..... 81

nbn ..... 21
Neumüller ..... 23

Ostrowski ..... 22, 24

Pandasoft ..... 85
Pargos ..... 22
P + M ..... 83

Rauch ..... 96
Redysoft ..... 16
rielo ..... 95
r + r electronic ..... 77

Severit ..... 22
Sinclair ..... 10, 11
SM Softwareverbund .... 85
spima Computer ..... 79
Sybex-Verlag ..... 39
Syntax ..... 96

Schüngel ..... 83

TecSys ..... 25
Telecom ..... 96
te-wi Verlag ..... 23
Trommeschläger 22, 74, 75

V.I.P. ..... 96
Vobis Data ..... 85, 102

WAB ..... 85
Watanabe ..... 77


**Beilagenhinweis:**

Der Inlandsauflage liegt ein Prospekt des Techn. Lehrinstitutes Dr. Christiani, Konstanz, bei.


mc

**Herausgeber:** Franzis-Verlag GmbH, Karlstr. 37, 8000 München 2. Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37. Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301, Postscheckkonto München 57 58-807.
Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer.
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %). Auslandsgesellschaft: Franzis Publishing Co., 2816 Clay St., San Francisco, CA 94115, USA. Managing Director: Michael A. Mayer, Tel. (415) 346-2032, TWX 910-372 2019.

**Redaktion:** Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (Chefredakteur), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Dipl.-Math. Ulrich Rohde, Dipl.-Ing. Alfred Schön. Franzis-Labor: Dipl.-Ing. (FH) Hans Neumayr. Herstellung: Günter Ropertz. Nachdruckrechte, Sonderdrucke, Lizenzen: Siegfried Pruskil.

**Anzeigen:** Anzeigenleiter: Gerhard Walde. Anzeigen-Verkaufsleiter: Johann Bylek. Disposition: Regina Reinhard, Tel. 0 89/51 17-3 40. Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 1. Anzeigen-Auslandsvertretungen: *USA:* International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave., P.O.Box 1234, Cerritos, CA 90701, phone (2 13) 9 26 95 44, telex 9 105 831 412. *Frankreich:* Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone 01-7 23 32 67. *United Kingdom:* Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone 01-3 85 77 23, telex 9 19 223 publon. *Schweiz:* Exportwerbung AG, Neptunstraße 20, CH-8032 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 53 327. *Japan:* International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, phone 5 02-06 56, telex 22 633. *Italien:* Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone 0 92-7 53 14 45, telex 3 11 010.

**Bezug:** Vertriebsleiter: Peter Habersetzer. Bestellungen über jede Buchhandlung, die Deutsche Bundespost oder direkt an den Verlag. Abonnement-Kündigung 8 Wochen zum Kalenderjahresende.

| Preise: | Einzelheft | Abonnement 1981 (4 Hefte, inkl. Versand) |
|---|---|---|
| Deutschland (inkl. 6,5 % MwSt.) | 6 DM | 20 DM |
| Österreich | 50 öS | 186 öS |
| Schweiz | 6,80 sfr | 19,50 sfr |
| USA | – | air speed 16.60 $, surface 11.60 $ |
| Sonstiges Ausland | 6,50 DM | 22 DM |

Auslands-Bezug über: *Dänemark:* Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. *Niederlande:* De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17-19-21. *Österreich:* Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstr. 1. *Schweiz:* Verlag Thali AG, Hitzkirch, Luzern. *Frankreich:* Librairie Parisienne de la Radio, 43, Rue de Dunkerque, F-75010 Paris. USA Franzis Publishing Co., 2816 Clay Street, San Francisco, CA 94115

**Verantwortlich** für den Textteil: Herwig Feichtinger; für den Anzeigenteil: Gerhard Walde.

**Auflage:** 60 000

**Druck:** Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-1.
Imprimé en Allemagne. Printed in Germany.
ISSN 0720-4442.


© 1981 Franzis-Verlag, München.

Die in mc veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abtlg. Wissenschaft, Goethestr. 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

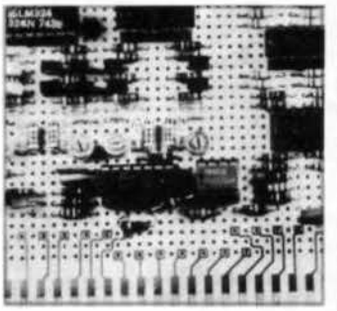
# Das lesen Sie in mc 4:

## Zwei Probleme in fünf Programmiersprachen

```
PROGRAM WOCHENTAGE (INPUT,

VAR TAG   : 1..31;
    MONAT,MONAT1 : 1..12;
    JAHR  : 1600..2000;
    I,J,K,WOCHENTAG : INTE

    MON : ARRAY [1..12] OF
    WOT : ARRAY [1.. 7] OF

BEGIN
(* FELDER BESETZEN*)
MON[ 1] := 'JANUAR    ';
MON[ 3] := 'MAERZ     ';
```

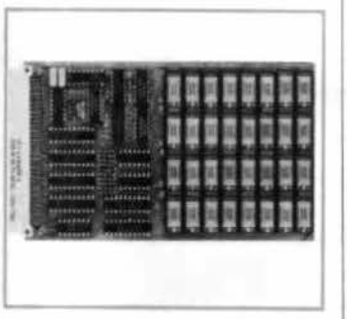
Für welchen Anwendungsfall ist welche Programmiersprache besser geeignet? Daß Maschinensprache für maschinennahe Probleme am günstigsten ist, weiß jeder; bei den höheren Programmiersprachen fällt die Entscheidung aber schon schwerer. An zwei typischen Problemen werden hier die fünf Sprachen Basic, Pascal, Algol, Fortran und Cobol einander gegenübergestellt.

## Ein kleines Sprach-erkennungs-System



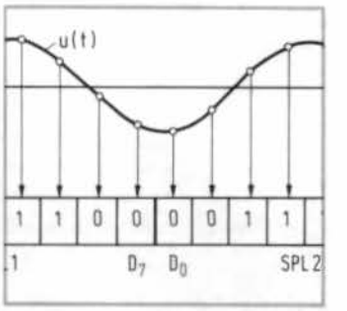
Auf der National Computer Conference konnten Besucher ein kleines Spracherkennungs-System mit einem 6800-Mikroprozessor bestaunen, das verblüffend zuverlässig funktionierte. Der Entwickler beschreibt Soft- und Hardware allgemein genug, so daß auch die Besitzer anderer CPU-Typen daraus Nutzen ziehen können.

## 64-KByte-Speicher-platine



Über dynamische Speicher war schon in mc 3 einiges zu lesen; in mc 4 folgt nun die Beschreibung einer Europakarte, auf der 64 KByte dynamisches RAM zusammen mit einer Auffrisch-Logik Platz finden. Da die Platine nach außen hin scheinbar statisch („transparent") ist, stellt der Anschluß an die üblichen Mikrocomputer-Systeme kein Problem dar. Natürlich ist es auch möglich, die Karte nur teilweise zu bestücken, z. B. um Adressenraum für ROMs freizuhalten.

## Ton-erkennung per Software




Wenn es darum geht, schwache Signale im Rauschen festzustellen, versagen die sonst gern verwendeten Software-Methoden der Nulldurchgangs-Zählung oder der Periodendauermessung. Deshalb braucht man aber noch lange nicht zur Hardware zu greifen: Mit der Autokorrelation ist es möglich, ein Signal auch dann noch zu erkennen, wenn es kaum stärker als das störende Rauschen ist. mc 4 stellt ein 6502-Beispielprogramm vor.

## Außerdem finden Sie in Heft 4...

... einen Testbericht über den 6809-Computer Eurocom II, einen Artikel über EDV in der Schulverwaltung, ein Basic-Programm zur Simulation von Digitalschaltungen mit dem Tischcomputer, eine Aufstellung von insgesamt 422 „unbekannten" Z80-Befehlen, einen Vorschlag zur strukturierten Programmierung in Basic und natürlich wieder viele Software- und Hardware-Tips.

## Heft 4 erscheint am 26. Oktober 1981

## Kontaktkarten und Abonnement-Bestellkarte

Die nebenstehenden mc-Kontaktkarten erleichtern es Ihnen, direkt und schnell Prospekte, Kataloge und Preislisten zu den in Anzeigen angebotenen oder in der Rubrik mc-markt vorgestellten Produkten anzufordern bzw. Bestellungen aufzugeben.
Wenn Sie keinen der Beiträge in mc versäumen wollen, sollten Sie ein Abonnement bestellen. Bitte benützen Sie dazu die Bestellkarte rechts.

# Rechnersystem CS-2000

Preisgünstig

Modularer Aufbau

Betriebssystem CP/M 2.x
(alle Computersprachen verfügbar)

IEEE 696 (S-100) Bus

Jede Periphere anschließbar,
64 K Speicher (erweiterbar für
Multi-Userbetrieb MP/M und OASIS)

5 und/oder 8-Zoll-Floppy (bis zu 4)

| 320 K | 1,2 M | 2,4 M | 4,8 M | 10 | 20 MByte |
|---|---|---|---|---|---|
| 2x5" | 2x8" | 2x8" DS | 4x8" DS | Harddisk | |

Z 80A CPU 4 MHz mit einer RS 232C
Terminalschnittstelle Standard

Rechnersystem CS-2000 mit
GARANTIERTE SERVICE-LEISTUNG
für 2-5 Jahre lieferbar

Das Rechnersystem für Profis und OEMs

Die Abbildung zeigt:
Terminal AMPEX Dialogue 80
und Rechnersystem CS-2000
auf 8"-Doppelfloppylaufwerk

Wir sind in neuen Geschäftsräumen:

*COMPUTERSHOP GMBH*
*Mangoldstraße 10*
*D-7778 Markdorf*
*Telefon 07544/3575 ρ*
*Telex 734628 msbd*

Unser Filialbetrieb:
*MSB-COMPUTERLADEN*
*Unterortstraße 10*
*D-6236 Eschborn*
*Telefon 06196/46933 ρ*

MICRO COMPUTER MSB
MICRO SYSTEM-BERATER

# SCHNELL ANRUFEN!
# 0241/501051

Unter dieser neuen VOBIS-Rufnummer erfahren Sie ab sofort, was Sie in Deutschland maximal für Ihren Rechner oder Computer bezahlen müssen.

Große Preisvorteile gegenüber den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen der Hersteller. Z.B.:

| | Unverbindliche Preisempfehlung | VOBIS Preis |
|---|---|---|
| **CBM 8032** | **4515,-** | **3598,-** |
| **CBM 8050** | **5080,-** | **4150,-** |

Wenn Sie unter obiger Nummer (0421/501051) anrufen, erfahren Sie verbindlich unseren einzig gültigen Preis.

Sie haben 2 Vorteile:

1. Statt auf mehr oder weniger alte Anzeigen zurückgreifen zu müssen, kennen Sie jetzt den aktuellen Preis.

2. Und wenn Sie dann sofort bestellen, wird Ihr Auftrag auch zum telefonisch bestätigten Preis ausgeliefert. (Eine abgedruckte Preisliste ist kein verbindliches Angebot. An einen telefonisch offerierten Preis sind wir aber auf jeden Fall gebunden, wenn Sie unser Angebot sofort oder innerhalb der nächsten 2-3 Tage annehmen.)

Wenn Sie einen Überblick über unser komplettes Angebot haben wollen, sollten Sie natürlich nach wie vor eine Preisliste anfordern.

Fühlen Sie sich nicht auch manchmal "verschaukelt", wenn Sie in den Zeitschriften für das gleiche Produkt vom gleichen Händler unterschiedliche Preise vorfinden? Mal rauf, mal runter! Und wenn Sie dann bestellen, erhalten Sie möglicherweise die freundliche Mitteilung, daß sich der Preis aus allen möglichen und unmöglichen Gründen geändert hat: Dollar, YEN (möglich), günstige Einkaufsquelle versiegt (weniger möglich).

Sie fühlen sich zu Recht verschaukelt. Denn schließlich wollen Sie definitiv wissen, wer der Billigste ist. Da hilft Ihnen keine „Preis-Idee" mit "Änderungen vorbehalten".

**VOBIS macht jetzt Schluß mit der Preisschaukelei!**

VOBIS
DATA COMPUTER GMBH

Postfach 1778 - Viktoriastr. 74 - 5100 Aachen
Telefon 0241/500081 - 501051 - Telex 0832389